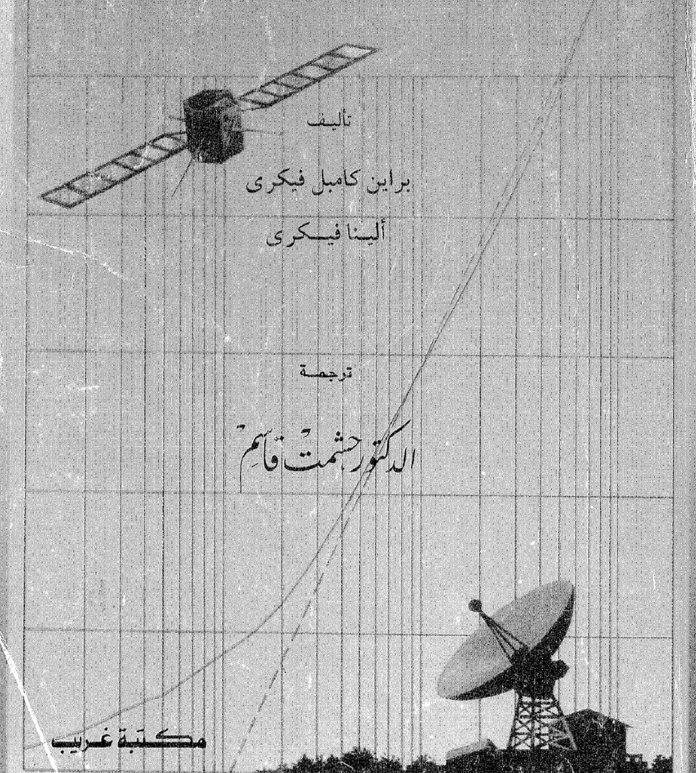
علم المعلومات
بين النظرية والتطبيق



تأليف

براين كامبل فيكرى

ألينا فيكرى

ترجمة

الدكتور حشمت قاسم

مكتبة غريب

علم المعلومات
بين النظرية والتطبيق

تأليف

براين كامبل فيكرى و أليـنا فيـكرى

ترجمـة

الدكتور حشمت قاسم

أستاذ علم المعلومات
كلية الآداب ـ جامعة القاهرة

الناشر
مكتبة غريب
٣،١ شارع كامل صدقى (الفجالة .
تليفون ٩٠٢١٠٧

بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

إلى كل من يتعامل مع قضية المعلومات بإخلاص وتجرد .

(المترجم)

المحتـــويات

الموضـــوع	الصـفحة

الموضـــوع	الصـفحة

الموضــوع	الصـفحة

الموضـــوع	الصـفحة

الموضـوع	الصـفحة

الموضـــوع	الصـفحة

تصدير

هناك إجماع على أننا نعيش اليوم « مجتمع المعلومات » (*) . فلم تعد أهمية المعلومات فى حل المشكلات ، وفى اتخاذ القرارات ، وفى مواجهة متطلبات الحياة بوجه عام ، خافية على أحد . وتداول المعلومات فى المجتمع ، ظاهرة فى غاية التنوع والتعقيد ، وبقدر ما يزداد فهمنا لها تزداد فاعليتها .

وهذا الكتاب محاولة لطرح ومناقشة أحدث التصورات العلمية لعمليات تداول المعلومات . فهذا التداول نشاط اجتماعى بشرى ، قوامه انتقال المعنى من شخص إلى آخر ، عبر أى من الوسائل والأدوات والآلات والوسائط التى يمكن أن تتوافر . وهذا هو المبدأ الأساسى المحورى الذى وجه اختيارنا لمحتوى هذا الكتاب ، والذى شكّل العمود الفقرى لهذا المحتوى .

وفى سعينا للبحث عن تصور علمى لعمليات تداول المعلومات ، كان علينا أن نتجاوز ، وبشكل واضح ، الحدود الموضوعية التى عادة ما ينحصر فى إطارها « علم المعلومات » كموضوع أكاديمي . وفى مسلكنا هذا فإننا نترسم خطى البحوث المتقدمة الحديثة فى المجال . فلقد أصبح من الواضح وبشكل متزايد ، أنه لا يمكن لعلم المعلومات أن يقيم أساسا راسخا للتطور فى المستقبل إلا بتوسيع « قاعدته المعرفية » .

ويشتمل عنوان كتابنا على كل من النظرية والتطبيق ، وينطوى النص على قدر كبير من البحوث والمناقشات النظرية ، ونحن فى غاية الوعى بالحاجة إلى تطوير نظرية ، إلا أننا حرصنا أيضا على ربط النظرية بكل من الدراسات التجريبية لعمليات المعلومات ، والبيئة العملية لتقديم المعلومات .

وينبغى أن نوضح ما لا يسعى كتابنا لتقديمه ؛ فهذا الكتاب ليس بالموجز الارشادى للعاملين بالمعلومات أو إدارة المعلومات ، على الرغم من أننا نأمل أن يشتمل على أفكار يمكن أن يفيد منها العاملون فى هذا الميدان . كما أنه أيضا ليس دليلا للإجراءات الخاصة بتصميم نظم المعلومات وتطويرها ، هذا على الرغم أيضا من أننا نأمل أن يكون لما ينطوى عليه النص من حقائق جدواها بالنسبة لمهندسى النظم .

أضف إلى ذلك أننا لا ندعى أن هذا الكتاب دليل لطرق البحث فى علم المعلومات ؛ فلم نقدم الطرق التجريبية وأساليب التحليل الرياضى بشىء من التفصيل ، إلا أننا نأمل أن تكون إشاراتنا إلى الإنتاج الفكرى مرشدا للقراء الراغبين فى مثل هذا التفصيل .

هذا بالإضافة إلى أن الكتاب لا يصف تقنيات المعلومات وتطبيقاتها فى تقديم المعلومات ، على الرغم من أننا حاولنا بيان سبل تأثير التقنية الحديثة فى تقديم المعلومات ، وأثر ذلك على إتاحة المعلومات .

(*) الواقع أن المعلومات سلاح كل عصر وكل مجتمع ، لأنها ببساطة نقيض الغفلة والجهل . وكل ما حدث فى عصرنا هو نمو الوعى بالمعلومات وتزايد الحرص على استثمار ثروة المعلومات (المترجم)

وأخيرا ، فإن مشكلات المعلومات التى استكشفناها تقتصر على تلك المشكلات الخاصة بالمجتمع الصناعى الذى ارتبطت به خبراتنا (فقد جاءت معظم الأمثلة من المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية) . ونحن على دراية بالكثير من المشكلات المختلفة ، والأكثر صعوبة ، و الأكثر أهمية من وجهة النظر الدولية ، والخاصة بالدول النامية ، إلا أننا غير مؤهلين للخوض فيها .

وقد تخرج المؤلفان فى الكيمياء ، وقضى كل منهما بعض الوقت فى العمل بدوريات الكيمياء الصناعية ، ولكل منهما خبرته الطويلة فى تقديم خدمات المكتبات والمعلومات ، وفى البحث والتطوير ، و التدريس والتدريب فى علم المعلومات . وقد اعتمدنا فى أكثر من مكان فى هذا الكتاب بشكل مباشر ، على هذه الخبرات الشخصية . ولقد أفدنا عبر السنين وبكثافة بالاتصال الشخصى بالعديد من الباحثين الذين نوهنا بجهودهم . وهم من الكثرة بحيث لا يتسع المجال لذكرهم هنا ، ولكنا نأمل أن يكونوا قد وردوا جميعا فى قائمة المراجع . وإليهم وإلى هؤلاء الذين لم نتعرف عليهم إلا من خلال الإنتاج الفكرى ، نتوجه بشكرنا . ولقد كان لمحاولتنا تحقيق التكامل فى هذا الكتاب أثرها البالغ فى تقوية إيماننا بمستقبل علم المعلومات كمجال أكاديمى وكممارسة مهنية . ونرجو أن يسهم هذا الكتاب فى تحقيق التطور المنشود .

براين فيكرى وألينا فيكرى

مقدمة المترجم

سبق أن عرَّفنا بالمؤلف الأول لهذا الكتاب ، بروفسور براين كامبل فيكرى ، فى التمهيد للترجمة العربية لكتاب بروفسور جاك ميدوز عن الاتصال العلمى [1] . أما شريكته فى تأليف هذا الكتاب الذى نشرف بتقديمه مترجما إلى العربية ، وهى قرينته ، فقد تخرجت مثله فى مجال الكيمياء ، وعملت فى عدد من مرافق المعلومات المتخصصة فى الكيمياء الصناعية . وهى الآن ضابط أول نظم المعلومات بخدمة المعلومات المركزية بجامعة لندن . وتتمتع ألينا فيكرى برصيد ثرى من الخبرات العلمية والمهنية المكتسبة عبر سنوات طويلة فى البحث والتطوير والتدريس والتدريب فى علم المعلومات .

واعتمادا على عرض تحليلى لهذا الكتاب ، نشر بمجلة « عالم الكتب » [2] نسجل بعض الملاحظات العامة . فيمثل هذا الكتاب ، الذى يتناول الجوانب النظرية والتطبيقية لعلم المعلومات ، فى إطار تصور متكامل ناضج لمكونات المجال وعناصره وروافده ، المرحلة الثالثة لتطور فكر بروفسور فيكرى ؛ حيث يمثل كتابه حول نظرية نظم الاسترجاع " On retrieval system theory " الذى صدرت طبعته الثانية عام ١٩٦٥ المرحلة الأولى ، بينما يمثل كتابه حول نظم المعلومات " Information systems " الذى صدر عام ١٩٧٣ المرحلة الثانية .

وكما يرى المؤلفان ، فإن هذا الكتاب ليس بالموجز الارشادى فى تنظيم المعلومات أو فى إدارة مرافق المعلومات ، وإن كان يشتمل على نظرة متعمقة يمكن أن يفيد منها العاملون فى المجال . وعلى الرغم من أنه ليس دليلا لاجراءات تصميم نظم المعلومات وتطويرها ، فإنه يمكن لما يشتمل عليه من خبرات ومبادىء أساسية أن يكون بالغ الأهمية بالنسبة لمهندسى النظم . ولا يعد هذا الكتاب دليلا لمناهج البحث فى علم المعلومات ، حيث لم يتعرض للمنهج التجريبى وأساليب تحليل البيانات بشىء من التفصيل . إلا أنه يمكن للاشارات المرجعية إرشاد القراء الراغبين فى مثل هذه المعالجة التفصيلية . وعلى الرغم من أن هذا الكتاب لا يقدم وصفا لتقنيات المعلومات وتطبيقاتها ، فإنه قد حرص على مناقشة سبل تأثير التقنيات الحديثة فى تقديم خدمات المعلومات وما يترتب على ذلك بالنسبة للافادة من المعلومات .

ويتبين لنا ، بالنظر إلى ثراء محتويات الكتاب ، ومدى وضوح المؤلفين فى تحديد إطارهما المرجعى وأهدافهما ، أن هذا الكتاب لا يستجدى قارئا . كما أنه ليس كتابا للمبتدئين ، وإنما كتاب دراسىٌ متقدم ، موجه للقادرين على التقاط خيط التساؤل المنهجى ، ومواصلة البحث استجلاءا للحقيقة . ومن هنا كانت غزارة المراجع المستشهد بها فى هذا الكتاب ، والبالغ عددها ٥٣٠ مرجعا ، منها أربعة فقط بالفرنسية ، حيث السيطرة واضحة للانجليزية . وتشكل مقالات الدوريات نسبة كبيرة من هذه المراجع ، تليها الكتب وتقارير البحوث والأطروحات . ويرجع تاريخ نشر أكثر من ٧٥ ٪ من هذه المراجع إلى

---

(١) جاك ميدوز . آفاق الاتصال ومنافذه فى العلوم والتكنولوجيا ، ترجمة حشمت قاسم . القاهرة ، المركز العربى للصحافة ، ١٩٧٩ .

(٢) حشمت قاسم . علم المعلومات بين النظرية والتطبيق لبراين وألينا فيكرى . عالم الكتب ، مج ١٠ ، ع ٣ ؛ اغسطس ١٩٨٩ . ص ص ٤٣٦ - ٤٤٢ .

العقدين السابقين (السبعينيات والثمانينيات) ، بما يؤكد حرص المؤلفين على تقديم المجال فى أحدث صوره .

ويبرز التقسيم الموضوعى لمراجع هذا الكتاب الإسهام النسبى للمجالات التى تشكل روافد علم المعلومات فى صورته الراهنة ؛ حيث تمثل المراجع المتخصصة فى علم المعلومات ٦٦,٨ ٪ من مجموع المراجع المستشهد بها ، ثم تليها المراجع المتخصصة فى الإعلام ، وعلم الاجتماع ، وعلم النفس ، والحاسبات الالكترونية ، والمنطق ، والإدارة ، واللغويات ، والتربية ، والاحصاء ، والتاريخ فى ترتيب تنازلى . ويؤكد هذا التوزيع الرأى القائل بنشأة علم المعلومات بهدف تقنين الممارسات التطبيقية فى مرافق المعلومات ، فضلا عن تأثره بأساليب ومناهج عدد من المجالات الأخرى .

ومادمنا فى سياق علم المعلومات ، فإن جميع فصول الكتاب بلا استثناء تركز على الجوانب المنهجية والجهود النظرية الأساسية ، مع الميل بشكل واضح لتأكيد الطابع الاجتماعى لظاهرة المعلومات وضرورة التوسل بمناهج العلوم الاجتماعية فى علم المعلومات . ولتبنى هذا الاتجاه من جانب مؤلفين ارتبطا دراسيا بأحد مجالات العلوم الطبيعية دلالة خاصة ، تضفى مزيداً من الثقة فى صحة هذا الاتجاه .

وقد حرص المؤلفان على الإيجاز ، ونجحا فى تحقيقه دون التضحية بوضوح الرسالة واكتمال عناصرها . وقد جاء ذلك بفضل إدراكهما الواعى للحدود ما يقدم فى مثل هذا العمل وما يترك للمراجع المستشهد بها . وعلى الرغم من تشابك قضايا اهتمام هذا الكتاب ، فقد جاء تكرار المعالجة فى أضيق الحدود . وقد أجاد المؤلفان إحكام سيطرتها على النص ، كما جاء الأسلوب سلسا بسيطا ، ودعما بالنماذج والأمثلة والأشكال التوضيحية التى ساعدت كثيرا فى تحقيق الإيجاز والوضوح فى نفس الوقت .

ولما كانت النظرية من أهم الأدوات العملية ، فإن اهتمام هذا الكتاب بالأسس النظرية لعلم المعلومات ، على الرغم من تأثر مؤلفيه - فى الجانب التطبيقى - بالخبرات المكتسبة فى المجتمعات المتقدمة ، يجعله صالحا للمهتمين بقضايا المعلومات ، دراسة وممارسة على أعلى المستويات ، فى المجتمعات المتقدمة والنامية على السواء . وإذا كانت الممارسات تتأثر بالتقدم والتخلف ، فإن الأساس النظرى لا يتحيز ولا يحابى . ولا مبالغة فى القول بأن صدور هذا الكتاب يعد علامة بارزة فى مسيرة تطور علم المعلومات .

ونرجو أن نكون قد وفقنا فى ترجمة الكتاب إلى العربية ، لتكون الرسالة الأصلية كاملة قدر الامكان فى متناول القارئ العربى . ونسأل الله تعالى أن يجعل هذا الجهد نافعا ، محققا لما قصد به . والله من وراء القصد ، وهو سبحانه الهادى إلى سواء السبيل

الدكتور حشمت قاسم

القاهرة فى شعبان ١٤١١

مارس ١٩٩١

الواجهة (لوحة الشـــرف)

خريطة بعض كبار مؤلفي علم المعلومات

استقينا كلا من النص التالى والخريطة المصاحبة، بعد تعديل من كتاب : " Key Papers in *Information Science*" الذي قام بتحريره بلفر جريفيث Belver Griffith .

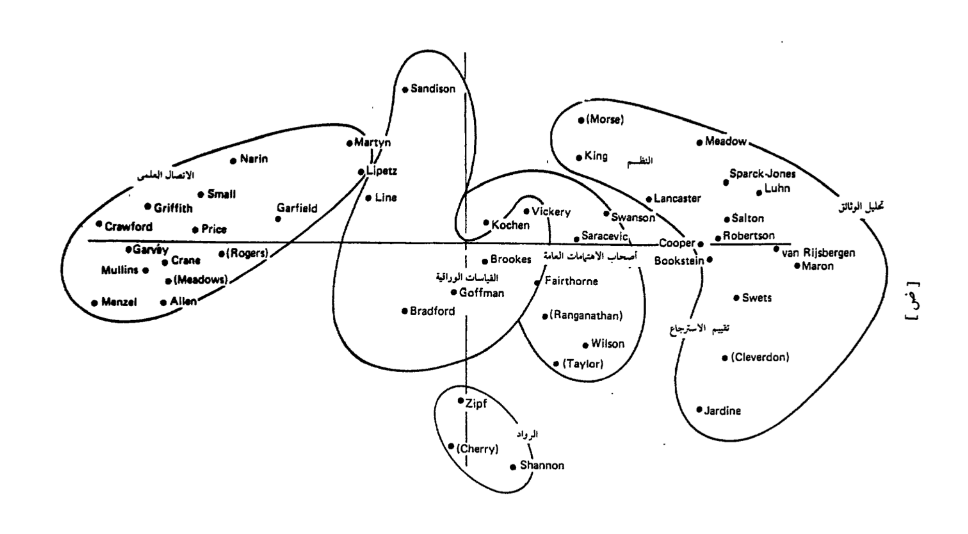
قام كل من هوارد هوايت Howard White وبلفر جريفيث بإعداد هذا الشكل اعتمادا على تحليل المصاحبة الوراقية (*) Co-citations لجميع أعمال بعض كبار مؤلفي علم المعلومات . وقد تم تقدير المسافات بين كل اثنين من المؤلفين بإجراء يبدأ بإحصاء المصاحبة الوراقية بكل ما نشر من أعمالها ، في أي من البحوث المغطاة في سبع سنوات في كشاف الاستشهادات المرجعية في العلوم الاجتماعية *SSCI* (١٩٧١ - ١٩٧٨) . ثم تعرضت بيانات المصاحبة الوراقية الخام في مصفوفة تسعة وثلاثين مؤلفا لأسلوب بيرسون للارتباط بين كل مؤلفين Pearson product-moment correlation (وذلك بعد إجراء التحويل المناسب لحساب الأرصدة القطرية diagonal scores) . ثم تعرضت معاملات الارتباط الناتجة لطريقة كروسكال *Kruskal's MDSCAL* الخاصة بالتدرج اللاعددى متعدد الأبعاد . وتدل جميع المعايير القياسية لهذا الاجراء على مطابقة النموذج الفراغي للبيانات تمام المطابقة .

وقد تم استخراج قائمة المؤلفين من كتاب *Key Papers* بعد استبعاد الأشخاص الذين نادرا ما يُستشهد بأعمالهم للحصول على نتائج يعتد بها . ثم أضيف إلى هذه القائمة عدد من مشاهير المؤلفين ، ومنهم بعض ، من أمثال لون Luhn ، ممن لم ترد أعمالهم في ذلك الكتاب . وعلى الرغم من أننا على ثقة من عدم اكتمالها فإن هذه الخريطة الناتجة تدلنا على الأماكن المحتملة لمعظم من لم يرد ذكرهم من المؤلفين .

أما المناطق فقد تم تحديدها باستخدام أسلوب آخر للتحليل العنقودي . أما الوسيمات فهى من وضع راسم الخريطة . وقد تم وضع الخطة الأصلية بحيث يأتى المهتمون بالقضايا العامة أكثر من غيرهم ، من أمثال برترام بروكس B.C. Brookes ومانفرد كوشان M. Kochen قريبا من بعضهم البعض . أما المحاور فهى تعسفية ، حيث وضعت لتمر أفقيا بين مراكز مجموعتى الاتصال العلمي واسترجاع المعلومات . وكما يبدو فإن المحور الرأسى يمثل متغيرات تختلف في القطاع الأيسر عنها في الأوسط والأيمن من الشكل ؛ ففى الجانب الأيسر يستخدم مؤلفو القطاع الأسفل الأساليب السلوكية فقط في دراسة الاتصال العلمي ، أما مؤلفو القطاع العلوى فيستخدمون مقاييس الاستشهاد المرجعي فقط . وفى المركز هناك نوع من المقابلة بين النظرية (شانون Shannon وزيف Zipf) والممارسة (ساندسون Sandison وغيره من المهتمين بتصميم النظم وتقييمها) . أما في أقصى اليمين فإننا نجد هؤلاء الذين يهتمون بالتقييم ، وكأنهم يواجهون هؤلاء الذين يقومون بوضع طرق تحليل الوثائق .

وهذا الرسم محاولة فريدة لمجال يرسم صورته باستخدام أساليبه الخاصة . [وقد سمح مؤلفا هذا الكتاب لنفسهما بإضافة عدد قليل من الأسماء بين قوسين] .

(*) يقصد بالمصاحبة الوراقية هنا الاستشهاد بأعمال مؤلف معين كلما تم الاستشهاد بأعمال آخر ، أي حيثما يتم الاستشهاد بأعمال س يتم أيضا الاستشهاد بأعمال ص . (المترجم)



الاتصال العلمي
Narin
Martyn
Lipetz
Line
Sandison
Small
Griffith
Crawford
Price
Garfield
Garvey
Crane
(Rogers)
Mullins
(Meadows)
Menzel
Allen
القياسات الوراقية
Brookes
Goffman
Bradford
Kochen
Vickery
Swanson
Saracevic
أصحاب الاهتمامات العامة
Fairthorne
(Ranganathan)
Wilson
(Taylor)
Zipf
الرواد
(Cherry)
Shannon
(Morse)
King
النظم
Meadow
Sparck-Jones
Luhn
Lancaster
Salton
Robertson
Cooper
Bookstein
van Rijsbergen
Maron
تحليل الوثائق
Swets
تقييم الاسترجاع
(Cleverdon)
Jardine

الفصل الأول

علم المعلومات ـ نشأته ومجاله

يعرف علم المعلومات فى هذا الكتاب بأنه دراسة تداول المعلومات فى المجتمع . وقد بدأ هذا المعنى يشق طريقه إنطلاقا من خلفياته التطبيقية ، وهى الأنشطة الاجتماعية الخاصة بتيسير تداول المعلومات . وللممارسات الاجتماعية نفسها تاريخها المغرق فى القدم ؛ حيث تنشأ من البيئة الاجتماعية التى تثير الحاجة إلى المعلومات . دعنا ننظر فى البيئة الحضرية التى نما فيها تداول المعلومات وازدهر .

فالمدينة تتسم بالضخامة والاتساع إذا ما قورنت بغيرها من أشكال التنظيم الاجتماعى . وللحجم مضامينه التى تتعدى حدود تأثير الأرقام فى ذاتها ؛ فالقدرة على الابتكار ، على سبيل المثال ، نادرة نسبيا فى أى تجمع . وربما كان هناك واحد فقط فى الألف أو واحد فى العشرة آلاف نسمة لديه القدرة على تقديم اختراع حقيقى . وكلما زاد عدد السكان ارتفع عدد الأفراد القادرين على إبداع أفكار جديدة ، أو منتجات جديدة أو معلومات جديدة . كذلك تثير التجمعات السكانية الضخمة مشكلات أكثر تعقدا للضبط الاجتماعى . أما التجمعات الصغيرة ، التى يميزها التفاعل المباشر فإنها لا تتطلب أكثر من بعض التدابير الاجتماعية البسيطة . وعادة ما تدعو التجمعات السكانية الضخمة لتشكيل حكومة متخصصة ، وسن القوانين ، ووضع النظم الاجتماعية ، وغير ذلك من التدابير اللازمة للتنسيق والانضباط .

وعادة ما تشجع المدن النشاط التجارى ؛ فهى لا تستطيع تدبير طعامها ، وعليها أن تتاجر من أجل الحصول عليه . كذلك ينبغى أن يكون للمدن مناطق تمدها بالمؤن hinterland تسيطر عليها ، ومن ثم يمتد نفوذها خارج حدودها . كذلك تؤدى التجارة إلى تنشيط السفر والاتصالات . ومن هنا يبدأ البشر فى التخصص ، والتجارة فى ضروريات الحياة وكمالياتها . ثم تبدأ المدن فى تقسيم العمل تقسيما مركبا ، يبدأ بالتجارة ، إلا أنه يستمر فى نموه إلى أن يصبح له طابعه القائم بذاته . ويظهر الاختصاصيون فى أداء معظم المهام . ويؤدى ذلك لأن تصبح المدن قادرة على تقديم السلع والخدمات المتنوعة ، حيث تصبح عامرة بالأسواق التجارية ، ومستودعات السلع ، والمصارف ، والاتحادات المهنية ، والمكاتب ، والمصانع ، والمحاكم ، ودور المحفوظات ، ومكاتب الضرائب ، والشرطة ، والمكتبات ، والمتاحف ، والمسارح ، والمراصد ، والمدارس ، والحدائق العامة ، والساحات ، وميادين العروض ، والقلاع ، ودور العبادة ، وحلبات السباق ، وقاعات الاجتماعات ، والمستشفيات ، ومراكز الاطفاء ، ووكالات الخدمات ، وشركات التأمين ، والمطاعم ، وصالات الألعاب الرياضية ، وحمامات السباحة ، ومحلات تنظيف الملابس ، والفنادق وصالونات الحلاقة . . . (وكل هذه المرافق كانت فى روما فى عصر الامبراطورية ، ولندن فى العصور الوسطى) .

ولهذا فإن المدن خليط غير متجانس ؛ فهى كمراكز تجارية تجتذب الغرباء والأجانب ، وبعض هؤلاء يستقر بهم المقام فيها ، وبذلك تمتلىء المدن بالبشر على اختلاف لغاتهم وأزيائهم ومعتقداتهم ، وعاداتهم الغذائية ، وعلاقاتهم العائلية ، وأنماطهم وطرزهم المعمارية . . . الخ . وتؤدى هذه الاختلافات إلى نشوء الحاجة إلى السلع والخدمات المتنوعة . وعادة ما ترث المدينة تنوع التقاليد الثقافية التى يحملها سكانها ، كما أنها تنتقى وتخلط وتحفظ بعض ملامح كل ذلك .

ومن الطبيعى أن تكون المدن على صلة بالعالم الخارجى . فسيل المسافرين الذى لا ينقطع يوثق علاقة المدينة بالمناطق التى تمدها بالمؤن ، كما يربطها بالمدن الأخرى التى يمكن أن تمدها هى بالمؤن . وعادة ما تحيط الطرق البرية والمجارى المائية والمطارات بالمدن من كل جانب ، حيث تقع المدن عند تقاطع خطوط المواصلات ، وعند مفاصل الحركة حيث تنتقل السلع أو المسافرون ، من السفن إلى القطارات ومن القطارات إلى الشاحنات وهكذا . وبذلك تصبح المدينة مركزا للاتصالات (Lenski and Lenski, 1978)

وأخيرا ، فإن المدن تتغير ؛ فدائما ما يكون هناك جديد فى المدينة . فالتغير سريع ، وجميع هذه السمات التى سبقت الإشارة إليها تؤدى إلى التغير ، كما أنها بالتالى يرتفع إيقاعها بالتغير . ولقد شهدت البضع آلاف سنة الأخيرة تغيرات جوهرية فى ظروف حياة الإنسان ، تفوق ما حدث خلال المائة ألف التى سبقتها . وقد نشأت هذه التغيرات وازدهرت فى المراكز الحضرية . وتضفى كل هذه الملامح على التحضر خصائصه التى تميزه عن الحياة البدائية . ويعنى انتشار الثقافة الحضرية فى معظم المناطق الريفية شيوع بعض عناصر الثقافة الحضرية بالنسبة لمعظم البشر فى العالم . ومن الملامح المميزة لهذه الثقافة الحضرية انتاج المعلومات وبث المعلومات والبحث عن المعلومات . وكما ذكر ممفورد (1966) Mumford

فإن المدينة عندما تتطور تصبح مركزاً لشبكة الاتصالات ، فهناك الإشاعات التى تنطلق عند البئر أو مضخة مياه المدينة ، وأحاديث المقاهى وأحواض الغسيل ، والبلاغات التى يحملها المنادون والمبعوثون ، وأخبار البورصة وسوق المال ، والاتصالات الخاصة بين العلماء ، وتبادل الرسائل والتقارير والفواتير وقوائم الحساب ، وتزايد أعداد الكتب ، كل هذه من الأنشطة المركزية للمدينة . . . وليس من قبيل المصادفة أن تتزامن نشأة المدينة مع تطور السجلات الدائمة . . . ولم يؤد [هذا التطور] إلى مجرد تجمع أعداد كبيرة من البشر والمؤسسات معا ، وبشكل لا نظير له فى أى تجمع آخر ، وإنما أدى للمحافظة على جانب كبير من حياتهم واستمرار مقوماتها . ويعد هذا التجميع والاختزان ، من أجل توسيع حدود المجتمع فى الزمان والمكان ، أحد الوظائف الأساسية للمدينة . . . وكما أصاب إمرسون Emerson فى ملاحظته ، فإن المدينة تحيا بالتذكر »

وقد شهدت أقدم المدن المعروفة بعض التدابير الرسمية اللازمة لتداول المعلومات ، مثل السجلات المدونة على ألواح الفخار أو ورق البردى ، ومحفوظات المعابد والقصور ، والنساخين المحترفين ، والمبعوثين الرسميين . ومنذ عهد مستودعات المحفوظات القديمة ، أصبحت المكتبات ، أيا كان نوعها أحد الملامح الدائمة للمجتمع ، سواء أكانت هذه المكتبات خاصة أو أكاديمية أو ملكية ، أو كنسية أو عامة . كما ظهرت سلسلة من الأشكال الجديدة للسجلات الوثائقية ، من لفائف الكاغد والمخطوطات والكتب المطبوعة ، والدوريات والصحف ، والمصغرات الفيلمية ، وغير ذلك كثير . وقد أزالت الاتصالات بعيدة المدى الحواجز الجغرافية . ويقدم جدول ١/١ نظرة طائر محلق إلى هذه التطورات

جدول ١ / ١ خريطة زمنية تقريبية (فيما بعد عام ١٥٠٠
تم التركيز على التطورات في المملكة المتحدة)

ـ ٣٠٠٠	الكتابة الألواح الطينية ، ولفائف البردى،
	محفوظات المعابد والقصور
ـ ٢٠٠٠	الخيول وسيلة النقل
	الهيجانية
ـ ١٠٠٠	الألواح الطينية فى الحضارة الآشورية
ـ ٥٠٠	المبعوثون الرسميون فى بلاد فارس
	المكتبات الأكاديمية (مثل مكتبة الإسكندرية)
	لفائف الكاغد ، وتجارة المخطوطات
	المكتبات الخاصة في روما
	الطرق الرومانية تيسر المواصلات
	المكتبات العامة فى روما
	الورق في الصين
	الموســـوعات
	الكتب المخطوطة
٥٠٠	الأديرة ومراكز النسخ
	الطباعة الحجرية في الصين
١٠٠٠	انتشار صناعة الورق
	الطباعة بالحروف المتحركة في الصين
	الكاتدرائيات ومكتباتها
١٢٥٠	الجامعات وتجارة المخطوطات
	علماء الانسانيات
	القوافل والبعثات التجارية
	الكتاب المطبوع
١٥٠٠	الوراقيات (البيليوجرافيات)
	المكتبات القانونية والطبيه
	دور المحفوظات الحكومية
	النشرات وبراءات الاختراع ، والأخباريات
١٦٠٠	المكتبات الملكية
	مكتبات المدن
	الخدمة البريدية
	الجمعية الملكية فى لندن
	الدوريات

١٧٠٠	الصحف
	مكتبات الاعارة ومكتبات الاشتراك
	الجمعيات الزراعية وغيرها
	المكتبات الوطنية (كالمتحف البريطانى)
	الطرق والمجارى المائية وعربات البريد
١٨٠٠	النقابات العمالية
	نشرات المستخلصات والمراجعات العلمية السنوية
	الطباعة بالأوفست
	الاصلاح البرلمانى
	السفن التجارية والسكك الحديدية
	المكتبات الحكومية
	مركز الوثائق العامة Public Record Office
	التصوير الضوئى
	البرق
١٨٥٠	قانون المكتبات العامة
	وكالات الأنباء
	الجمعيات المهنية
	الميكرو فيلم
	آلات الطباعة الدوارة Rotary
	قانون التعليم
	الهاتف والآلات الكاتبة
	الاصلاح البرلمانى
	الجامعات المدنية
	خطط التصنيف المكتبى الكبرى
	المسجلات المثقبة
	الأسطوانات الصوتية
	اللينوتيب والمونوتيب
١٩٠٠	الاتحادات الدولية
	آلات الاستنساخ المكتبية
	الأفلام السينمائية
	البحوث الصناعية
	الطائرات
	التصوير الحرارى
	حقوق المرأة

الاذاعة

تبادل الاعارة والمكتبات المتخصصة

نقل الصور

أشرطة التسجيل

البث التليفزيونى

مراكز المعلومات

التقارير الفنية

التنضيد الضوئى

التصوير الجاف السريع Xerography

قانون التعليم

اليونسكو

١٩٥٠ الحاسبات الرقمية

الجامعات الجديدة ومعاهد التقانة

المكتبة البريطانية

الأقمار الصناعية للاتصالات

الحاسبات الالكترونية متعددة المستفيدين Timesharing

التنضيد بالحاسبات الالكترونية

مراصد البيانات وبنوك المعلومات

شبكات الحاسبات الالكترونية

أشرطة الفيديو

آلات التجهيز متناهية الصغر Microprocessors

أسطوانات الفيديو

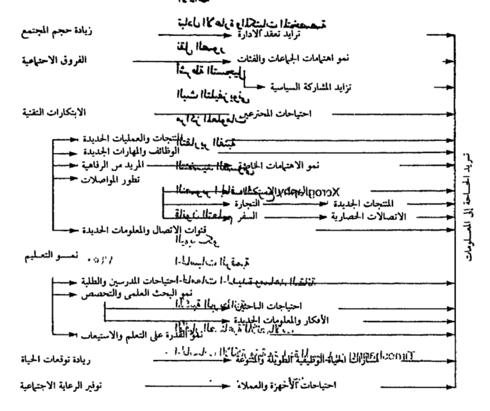
النظم الفطنة Expert systems

١ / ١ العوامل المؤدية للحاجة إلى المعلومات :

تحدد خصائص المدن التى سبق أن أوضحناها معالم العوامل التى أثارت الحاجة إلى القنوات الرسمية للمعلومات . ونحاول فى شكل ١ / ١ بيان كيف تؤدى التطورات الاجتماعية لزيادة الحاجة إلى المعلومات .

ويؤدى تجمع البشر معا فى جماعات كبيرة إلى نشأة الحاجة إلى المعلومات الإدارية . ولايقتصر الأمر على حاجة رجال الإدارة إلى المعلومات حول المجتمع ، وإنما يشمل أيضا حاجة المواطن للتعرف على القوانين واللوائح والنظم والسياسات والقرارات الخاصة بالإدارة . ولقد ازدادت هذه الاحتياجات المعلوماتية بشكل مطرد ، نتيجة لتزايد اهتمامات الحكومة بحياة المجتمع (من ضرائب ، ورعاية اجتماعية وتخطيط) أولا ، وثانيا بسبب نمو المشاركة الديمقراطية فى الإدارة .

وعادة مايؤدى نمو التجارة ، والذى يزداد بدوره بالابتكارات التقنية وتطور وسائل المواصلات ، مباشرة لنشأة الحاجة إلى المعلومات ؛ فعلى التجارأن يتعرفوا على الأسواق المحتملة ، ومصادر الإمداد ،



شكل ١ / ١ التطورات الاجتماعية المؤدية إلى زيادة الحاجة إلى المعلومات

وأن يكونوا على دراية بالمنتجات الجديدة ، والاحتياجات المتغيرة للمستهلك ، وأن يكونوا على علم بأنشطة المنافسين ، وبالقيود التنظيمية التى يمكن أن يضعها رجال الإدارة . ولتنوع الحرف والوظائف جذوره القديمة فى حياة المدينة ؛ ففى بلاد مابين النهرين القديمة كان هناك الخبازون ، والبحارة ، وصانعو المشروبات ، والقصابون ، والنجارون ، وصانعو العربات ، والصيادون ، والسقاة ، والموسيقيون ، والحراس ، وصانعو الفخار ، وصانعو السفن ، والجداون ، وقاطعو الأحجار ، والتجار الجائلون ، والدباغون ، والغزالون . بالإضافة إلى الفلكيين والمترجمين ، والأطباء ، والكهنة ، والنساخين (Oppenheim,1964) . وبمرور الوقت تنمو الحاجة إلى المعلومات فى كل مهنة من هذه المهن المتخصصة . كما أن المواطن بدوره ، كمستهلك أو كباحث عن وظيفة ، بحاجة لأن يتعرف على الخدمات التى تقدمها والفرص التى تتيحها كل حرفة من الحرف .

وعلى نفس مسار مثل هذه التطورات الاجتماعية ، من نمو المدن ، وضمان الرعاية الاجتماعية والتخطيط ، والإدارة الديمقراطية ، ونمو التجارة ، وتقسيم العمل إلى أعداد لا حصر له من الوظائف والتخصصات ، وتزايد وسائل الترفيه والاهتمامات العامة ، كان هناك أيضا التوسع والنمو فى التعليم . ويؤدى هذا التوسع فى التعليم إلى نشأة الحاجة إلى المعلومات من جانب المدرسين والمسئولين عن الإدارة التعليمية أضف إلى ذلك وضع الأساس للحاجة إلى المعلومات فيما بعد من جانب هؤلاء الذين تم تعليمهم .

وتعليم القراءة والكتابة من أهم نتائج الذهاب إلى المدرسة . وعلى الرغم من وجود الكتابة منذ أكثر من خمسة آلاف عام ، فإن القدرة على القراءة والكتابة لم تنتشر فى أى مكان فى العالم إلا منذ وقت قريب . وكلما توغلنا فى التاريخ القديم ، تضاءلت فرصتنا فى الحصول على دليل مباشر يمكننا بناء عليه الحكم على مدى انتشار القدرة على القراءة والكتابة فى المجتمع . وفى بلاد مابين النهرين القديمة كانت القدرة على قراءة نص صعب تكاد تقتصر على النساخين المحترفين والكهنة وبعض رجال الإدارة . أما فى بلاد الإغريق والإمبراطورية الرومانية فقد أدت بساطة الحروف (الهجائية) ونمو الاتجاهات الديمقراطية إلى انتشار القدرة على القراءة والكتابة على نطاق واسع أدى إلى رواج تجارة المخطوطات . ولقد تضاءلت القدرة على القراءة والكتابة بشكل واضح فى أوربا بعد سقوط روما ، إلا أنه فى غضون القرن الرابع عشر كان هناك جمهور قارئ جديد فى مرحلة التكوين . ففضلا عن رجال الكنيسة والنبلاء وحفنة من العلماء ، كان هناك المحامون ورجال الإدارة بكل فئاتهم ، والتجار الأثرياء ، وكبار الحرفيين ، ممن بدأوا يستخدمون الكلمة المكتوبة بنشاط .

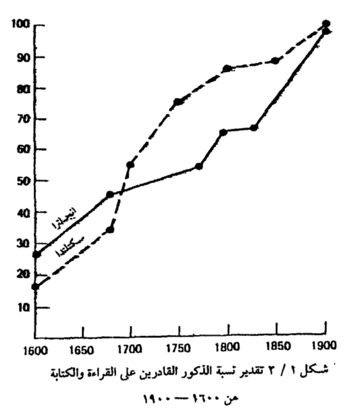
ورغم ذلك ، فقد ظل المعدل العام للقدرة على القراءة والكتابة منخفضا . ففى انجلترا القرن الرابع عشر ، لم يكن هناك مايتجاوز ٣ ٪ من السكان ، ممن يعرفون القراءة ، إلا أن هذه النسبة بدأت بعد ذلك فى الإزدياد ، وفى عام ١٦٥٠ كانت نسبة القادرين على القراءة والكتابة بين الانجليز تتراوح مابين ٢٥ ٪ و ٣٠ ٪ (والدليل بالنسبة للمرأة مفتقد ، إلا أنه من المؤكد أن المعدل كان أقل من ذلك بكثير) . وفى مدينة كلندن كانت نسبة القدرة على القراءة والكتابة بين الذكور تصل إلى ٥٠ ٪ . وفى عام ١٧٥٠ كانت نسبة القدرة على القراءة والكتابة فى انجلترا تتراوح مابين ٥٥ ٪ و ٦٠ ٪ بين الذكور ، إلا أنها عام ١٨٥٠ كانت تتراوح مابين ٦٥ ٪ و ٧٠ ٪ فقط (وكان المعدل بالنسبة للإناث فى كلا الحالتين أقل من ذلك بحوالى ١٥ ٪ أو ٢٠ ٪) . وقد أدى إدخال التعليم الإبتدائى الإلزامى فى عام ١٨٧٠ إلى ارتفاع معدل القدرة على القراءة والكتابة بين الجنسين إلى ٩٧ ٪ فى نهاية القرن التاسع عشر (شكل ٢/١ ، Stone, 1969)

هذه إذن بعض العوامل الإجتماعية التى أدت إلى نشأة الحاجة إلى المعلومات ، ومن ثم إلى وجود قنوات رسمية لتداول المعلومات . ونوجه الانتباه ثانية لجدول ١/٢ الذى يستعرض زمنيا وبإيجاز ، نمو الاستجابة لهذه الحاجة .

١ / ٢ دراسة تداول المعلومات :

يهتم تداول المعلومات بكل العمليات التى ينطوى عليها نقل المعلومات من المصدر إلى المستفيد . وهناك فى كثير من الأحيان شكل من أشكال الوثائق يرتبط ببعض مراحل التداول ، على الرغم من أنه يمكن للمراحل الأخرى أن تكون شفوية . وتتسم الوثائق بضخامة الكم وكثافة التنوع ، ومن ثم فإن إجراءات تداولها غالبا ماتتخذ الطابع العملى pragmatic . إلا أن هناك بعض المبادئ الأساسية التى يمكن تطبيقها فى الممارسة . ومن الممكن تحديد معالم مجال التوثيق بشكل مناسب إذا ما اعتبرنا حدوده جميع أشكال الوثائق (أى كل حامل مادى للرسائل الرمزية) وجميع جوانب تداولها ، بدءا بانتاجها حتى وصولها إلى المستفيد . وعلى ذلك فإن النظام الوثائقى يشمل كلا من النشر والطباعة ، والتوزيع ، وبعض أشكال

الاتصالات بعيدة المدى ، بالإضافة إلى التحليل ، والاختزان ، والاسترجاع ، والاتاحة للمستفيد . ويواكب هذا الإتساع فى الحدود التطورات العملية الفعلية ، حيث نجد هناك تزايدا فى تداخل اختصاصات المؤسسات واندماج مختلف الوظائف .



شكل ١ / ٢ تقدير نسبة الذكور القادرين على القراءة والكتابة

من ١٦٠٠ — ١٩٠٠

ولقد كانت الممارسة فى هذه المجالات دائما حرفة لها مهاراتها التى غالبا ماتكتسب بالتلمذه المهنية . وكما أشرنا فإن لهذه الحرفة تاريخها الطويل الذى تطورت عبره إجراءاتها وتقنياتها ، من طباعة وتكشيف ، ونظم للاختزان والاسترجاع ، وسبل الإتاحة . . . الخ . ولم تظهر المبادىء الأساسية التى يمكن للدراسة العلمية الإسهام بها فى التطبيق إلا فى غضون الخمسين عاما الماضية . وسوف نشير إلى المجالات الثلاثة التى شهدت هذا التطور .

وربما جاء أقدم إدعاء بوجود مضمون فكرى للمهنة من جانب هؤلاء المهتمين بالتنظيم الموضوعى لسجلات المعرفة . ولنظرية التصنيف وتطبيقاته تاريخ فلسفى طويل ؛ فحينما نشر بلس H.E.Bliss دراساته فى تنظيم المعرفة ، تمهيدا لوضع تصنيفه الوراقى bibliographic ، نشر كتابه بمقدمة للفيلسوف جون ديوى . أما المجال الثانى للاستقصاء الفكرى فى التوثيق فهو الدراسة الكمية لإنتاج الوثائق . ومن الجهود المبكرة للتعريف بما سمى بالوراقة الاحصائية statistical bibliography ما قدمه هالم E. W. Hulme ، الذى كان يعمل فى مكتبة مكتب براءات الاختراع البريطانى ، عام ١٩٢٢ ، وفى عام ١٩٣٤ كان برادفورد Bradford ولانكستر جونز Lancaster Jones ، اللذان كانا يعملان بمكتبة متحف العلوم ، أول من وجه الأنظار إلى وجود توزيع قياسوراقى (ببليو مترى) bibliometric مازال يحظى بالدراسة على أوسع نطاق حتى

الآن . أما التطور الثالث ، فقد حدث فى نفس هذه الفترة ، حيث استخدمت مناهج البحث الإجتماعى لأول مرة فى دراسة الإفادة من الكتب والمكتبات ، ومن أقدم المطبوعات فى هذا المجال مقالة نشرت لوابلز Waples عام ١٩٣٢ .

وفى نفس ذلك الوقت تقريبا ، بدأ عالم الرياضيات الهندى رانجاناثان Ranganathan ، وبعد فترة عمل بمدرسة المكتبات فى الكلية الجامعية بلندن (*) ، صياغة « قوانينه الخمسة لعلم المكتبات » . وكما أكد هو بنفسه ، فإنها لم تكن قوانين علمية ، وإنما مبادىء أو قواعد أو ارشادات للإرتفاع بمستوى الممارسة ؛ « فالكتب ينبغى أن تستخدم ، ولكل قارىء كتابه ، ولكل كتاب قارئه ، وحافظ على وقت القراء والعاملين ، والمكتبة كائن حى » هذه المبادىء أصبحت أدلة صالحة لتوجيه الممارسة فى المجال الرحب للتوثيق وتداول المعلومات .

فلكل وثيقة وظيفتها المباشرة التى تؤديها بمجرد نشأتها ، حتى وإن كانت هذه الوظيفة مجرد إرضاء حاجة فى نفس المؤلف . أما نظام التوثيق ، بالمحافظة على هذه الوثيقة ، واستنساخها ، واختزانها ، واسترجاعها ، وتوزيعها . . الخ ، فإنه يعمل على توسيع مدى الإفادة المحتملة والفعلية منها . وينبغى للطرق المتبعة فى الاستنساخ والإختزان والتوزيع . . الخ ، ومقدار الجهد المستنفد فى هذه العمليات ، أن يكون ، منطقيا ، مرتبطا بالإفادة المتوقعة . وهكذا ، ينبغى لاحتمالات الإفادة من الوثائق أن تحكم سبل معالجتها . ومن هذا المبدأ نشأت جميع الدراسات المتنوعة لأنماط الإفادة والمستفيدين ، والتى أجريت للمساعدة فى تطوير نظم المعلومات .

« ولكل قارىء كتابه » (والذى عبر عنه رانجانا ثان أيضا بأن « الكتب للكافة ») يعتبر رسالة تنبيه لا ينقطع للموثقين واختصاصيى المعلومات الممارسين ، تحول دون التركيز القاطع أو الزائد عن الحد ، على الخدمات التى تقدم لجماعة بعينها من المستفيدين الفعليين أو المحتملين دون غيرها . فعلى الرغم من أن كل خدمة على حدة ينبغى أن تكون متخصصة لكى تكون فعالة وعلى درجة عالية من الكفاءة ، فإنه ينبغى على نظام المعلومات ككل أن يضع فى اعتباره جميع المستفيدين المحتملين واحتياجاتهم المتنوعة . وعلينا اليوم فعلا أن نضع غير القراء بالإضافة إلى القراء ضمن هؤلاء الذين يحتاجون إلى الوثائق ، نظراً لأن توافر القدرة على القراءة والكتابة هو الشرط الأساسى للتعامل مع عالم الكتب .

ويؤكد مبدأ « لكل كتاب قارئه » الجانب الدينامى لممارسة التوثيق ؛ فلا ينبغى للنظام أن يتخذ موقف الانتظار السلبى لأن يأتى من يطلب وثيقة ما ، وإنما « ينبغى ألا يدخر وسعا (ألا يترك حجرا فى مكانه) بحثا عن قراء لكل كتاب » . وينبغى أن يكون هدف النظام ربط المؤلفين (أو انتاجهم أيا كان شكله) بالمستفيدين . وفضلا عن تقديم الخدمات لجميع المستفيدين المحتملين ، فإنه ينبغى على نظام المعلومات العمل على بث جميع الوثائق .

ولقد كانت هذه المبادىء تنطوى على الحث بشكل إيجابى على الإفادة من الوثائق ، وتدريب المستفيدين ، وتكوين العادات القرائية . . . الخ أكثر مما تنطوى عليه قضايا « الضبط الوراقى العالمى » .

(*) تعرف هذه المدرسة الآن باسم School of Libray. Archive and Information Sudies وتتبع إحدى كليات جامعة لندن وهى University College London . (المترجم) .

كما أنها تعنى أيضاً أنه يتعين على نظام التوثيق خدمة جميع القراء وجميع المؤلفين بالنزاهة والتجرد ، وأنه على النظام الإشراف أو الرقابة على من يقرأون أو على ما يقرأون .

أما مبدأ « حافظ على وقت القراء والعاملين » فإنه يُراعَى الآن ، وإلى أقصى حد إيجابى ، فى التوثيق ، وذلك فى تقييم أداء الخدمات ، وفى قياس فعالية التكلفة وتقدير عائد التكلفة . وفى تأكيده على عنصر « الوقت » يشير رانجاناثان إلى عنصر من عناصر أداء النظام غالباً ما يكون على قدر كبير من الأهمية التقديرية بالنسبة للمستفيد (وكذلك بالنسبة للمؤلف أيضاً) ، ذلك هو الوقت المستنفد فى نشر الوثائق وتوزيعها وتجهيزها والتعرف على أماكن وجودها وإيصالها للمستفيدين ، ومدى فورية وصول الوثيقة إلى المستفيد . وهناك أيضاً الموازنة بين وقت المستفيد ووقت العاملين فى المعلومات ، حيث يمكن للخدمة السريعة أن تتطلب مزيداً من جهد العاملين .

وتكون « المكتبة كائن حى » أمر واضح بما فيه الكفاية منذ صاغ رانجاناثان « القانون » ؟ فكيفية مواجهة « انفجار المعلومات » تمثل إحدى القضايا التى تحظى باهتمام لا ينقطع فى مجال التوثيق . والاتجاه الحتمى لمجموعات الوثائق نحو النمو التراكمى مشكلة إدارية لا مفر منها ، حيث ينشأ التوسع عن التزايد المستمر فى كم الوثائق المتاحة والتزايد المطرد فى عدد المستفيدين المحتملين . ولا يمكن لأى خدمة للمعلومات بمفردها ، إذا كانت حريصة على المحافظة على فعالية تكاليفها ، أن تساير هذه التوسعات . ولا يمكن للنظام ككل أن يساير هذا النمو إلا بالتزام مبدأ لا محيد عنه ، وهو أنه « لا يمكن لأى مكتبة (أو أى مرفق من مرافق المعلومات) أن يضطلع بالمهمة وحده » وهناك اتجاه مطرد النمو نحو اتخاذ فكرة التعاون وتقاسيم الموارد ووضع النظم المتكاملة والخطط التعاونية للمعلومات والمكتبات مبدأ عاماً .

ولقد جاء استعمال رانجاناثان لمصطلح « كائن حى » بمثابة رسالة تنبيه حيوية ، بأنه على الرغم من أننا نبذل قصارى جهدنا لتصميم « نظم » المعلومات وتطويرها وإدارتها ، فإن هذه النظم تسلك سبيل حياتها بنفسها ، حيث تتغير باستمرار نتيجة لتأثير بيئتها الخارجية وديناميتها الداخلية . فالمؤلفون والقراء ليسوا وحدهم البشر ، وإنما المكتبيون والموثقون والناشرون والموزعون وغيرهم من الضالعين فى المجال أيضاً . فالنظام ليس مجرد جهاز محكم الانضباط كالساعة ، وإنما خليط من الأنشطة البشرية المتأثرة بآمال المشاركين فيها ومخاوفهم وأحكامهم المسبقة ، وطموحاتهم ، ومهاراتهم ، ومعارفهم ، وجهلهم ، بالإضافة إلى ضغوط القوى الاجتماعية التى يتعرضون لها . فتداول المعلومات إنما هو فى الأساس علاقة بين البشر .

٣/١ نظام المعلومات وعلم المعلومات :

لا تغطى المصطلحات المستعملة فى نموذج رانجاناثان ، وهى الكتاب والقارئ والعاملون والمكتبة ، سوى بعض عناصر نظام المعلومات المتكامل ، الذى أشرنا إلى مجاله الفسيح . فما بين انتاج المعلومات وتلقى المعلومات كثير من الأنشطة الاجتماعية الموضحة فى شكل ٣/١ . فالمؤلفون والمحررون يقومون بإنتاج الوثائق التى يتم نشرها وتوزيعها ، واختزانها واسترجاعها . كما أن نتائج تحليل الوثائق (من كشافات ومستخلصات وفهارس . . . الخ) يتم إعدادها ، ونشرها وتوزيعها ، واختزانها ، والبحث فيها . وللمعاونة فى انجاز هذه العمليات يتم إنتاج أدلة متنوعة . وفى الجزء الأسفل من شكل ٣/١ نجد

وظيفة « الوساطة mediating » ، أى التداول الشخصى للمعلومات عن طريق وسطاء كالخبراء ، والمستشارين ، والمكتبيين ، والمترجمين ، واختصاصيى المعلومات . وهذه هى الدائرة الكاملة التى يهتم الآن بها علم المعلومات .

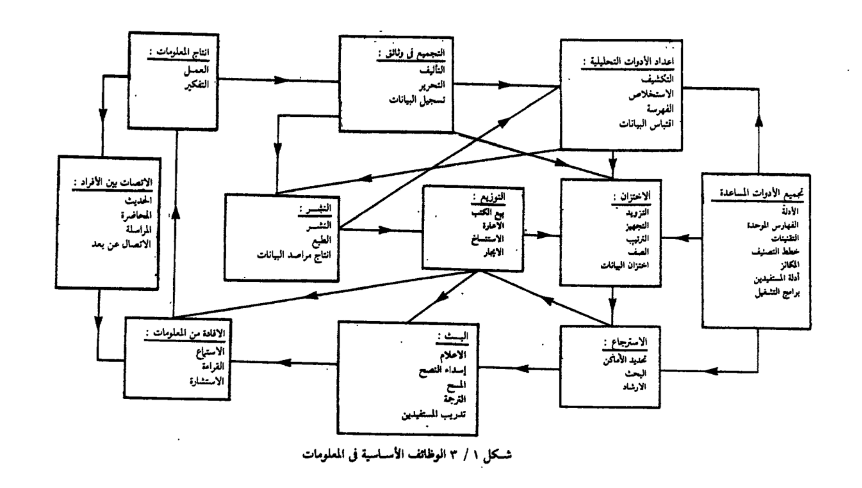
وقد بدأت عام ١٩٤٨ مرحلة جديدة فى تطور الاهتمام العلمى لدراسة نظم المعلومات ، عندما عقدت الجمعية الملكية بلندن مؤتمرا دوليا للمعلومات العلمية ، قدم به عدد من البحوث . وبعد عشر سنوات حظى المجال بدفعة أقوى فى المؤتمر الدولى للمعلومات العلمية الذى نظمته المؤسسة القومية للعلوم National Science Foundation بالولايات المتحدة الأمريكية . ويحظى المجال منذ عام ١٩٦٦ بمراجعة علمية سنوية ترصد تطوره فى *Annual Review of Information Science and Technology* .

وفى عام ١٩٧٠ كان البحث قد تطور بصورة كافية حدت بتفكو ساراسفك Tefko Saracvic (1970) لاعداد مسح لعلم المعلومات فى شكل كتاب متقن التحرير ، يضم عددا من البحوث المنتقاة ، يعطى صورة للجوانب التى حظيت بالاهتمام خلال العقد المنصرم . وكان القسم الأول من الكتاب مكرسا « للظواهر الأساسية » ؛ كالمفاهيم العامة للمعلومات ، وسلوكيات المعرفة ، وسلوكيات الانتاج الفكرى ، وسلوكيات المستفيدين ، وفكرة الصلاحية relevance . أما القسم الثانى المخصص « لنظم المعلومات » فقد ركز أساسا على الوظائف المشار إليها فى شكل ١-٣ « كإعداد الأدوات التحليلية » و« الأدلة » (كخطط التصنيف والمكانز) ، و« الاسترجاع » . أما القسم الثالث من الكتاب فيهتم أساسا بتقييم نظم الاسترجاع .

وقد ظهر المصطلح « علم المعلومات » لأول مرة فى تأهيل « علماء المعلومات information scientists » . فقد حدث فى غضون العقود الأخيرة ، وخاصة فى مجال الصناعة ، أن انتقل بعض العلماء المؤهلين ، من البحث أو التطوير أو الإنتاج ، إلى مجال وظيفى جديد ، وهو مجال تقديم خدمات المعلومات الديناميكية الايجابية لزملائهم . وقد اعتبر هؤلاء أنفسهم علماء « معلومات » لا علماء « بحث » . ومع نمو هذا النوع من العمل واتجاهه نحو التقنين ، ظهرت الحاجة لتوفير فرص تدريب هؤلاء الراغبين فى الارتباط بالمهنة . وبمرور الوقت ، أصبح محتوى هذا التدريب يسمى « علم المعلومات » .

وكان هذا المحتوى فى البداية يركز على المهارات العملية اللازمة لتقديم خدمات المعلومات ؛ كالدراية والخبرة فى مصادر المعلومات ، وتنظيم المصادر الوثائقية بالتكشيف والاستخلاص ، والرد على الاستفسارات . . . إلخ . وبمرور الوقت تطورت هذه المهارات والأدوات المتاحة لاختصاصيى المعلومات ؛ فقد أصبحت الحاسبات الالكترونية ووسائل الاتصال عن بعد ، بوجه خاص ، تلعب دورا متزايد الأهمية فى تداول المعلومات . وقد أدى التطور التقنى بدوره إلى اتساع نطاق مرافق المعلومات ؛ فبالإضافة إلى « المراكز » المتخصصة الصغيرة ، ظهرت « النظم » المتشعبة الضخمة . وأصبح من الضرورى لاختصاصيى المعلومات اكتساب مهارات تحليل النظم وتصميمها وتقييمها ، بالإضافة إلى المهارات الادارية .

ولقد اتسع المحتوى المحتمل « لعلم المعلومات » ، حتى وإن ظلت النظرة إليه فى إطار التدريب أو التأهيل المهنى لوظيفة عملية سائدة ، إتساعا مطردا . وفى عام ١٩٧٦ وضع معهد علماء المعلومات Institute of Information Scientists مجموعة من المعايير الخاصة بعلم المعلومات ، « كدليل للموضوعات



شكل ١ / ٣ الوظائف الأساسية فى المعلومات

التى يمكن أن يكون إدخالها فى برامج التأهيل مفيدا وله ما يبرره » . ويشتمل ملحق (١) على أحدث نص لهذه المعايير . وتنقسم الموضوعات إلى مجموعتين ، ينتظمها ستة أقسام ؛ هى المعرفة وتداولها ، ومصادر المعلومات ، وتنظيم المعلومات ، والاسترجاع ، والبث ، وإدارة المعلومات . وتعتبر هذه الأقسام الستة بمثابة الموضوعات البؤرية ، أما بقية الأقسام فهى تكميلية ، وهى على وجه التحديد تجهيز البيانات ، ومناهج البحث ، وبعض جوانب الرياضيات ، والإحصاء ، واللغويات ، ومعرفة اللغات الأجنبية ، بالإضافة إلى بعض الموضوعات « المتقدمة » كالأساليب الترابطية والترجمة الآلية .

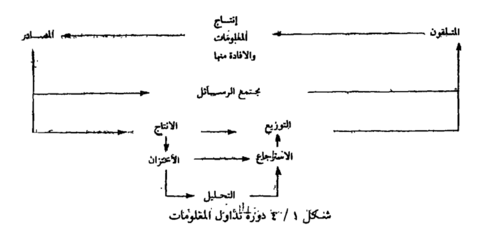
ويدل الموضوع الأول (المعرفة وتداولها) والدراسة التكميلية لمناهج البحث فعلا ، على نوع من الاعتراف بالمجال الأساسى للدراسة العلمية ، والذى يمكن أن يكفل البصيرة النافذة لعلماء المعلومات فى ميدان العمل . ويحظى هذا الاحتمال باعتراف أكثر صراحة فى بعض الملاحظات حول « مجالات الدراسة فى علم المعلومات » أعدها أحد مؤلفى هذا الكتاب منذ عدة سنوات (وردت فى ملحق (٢)) . وقد أمكن تحديد معالم أربعة مجالات ، تقدم فيما بينها صورة مكتملة إلى حد ما للتطور التاريخى للمجال :

١ - المشكلات الخاصة بتداول المعلومات فى العلوم والتقانة ، ويفضل تسميتها « معلومات العلوم » .
٢ - استخدام التقنيات ، وخاصة الحاسبات الالكترونية ووسائل الاتصال عن بعد ، فى تداول المعلومات - « تقانة المعلومات » .
٣ - تطبيق المنهج العلمى فى المشكلات العملية للمعلومات - « دراسة نظم المعلومات » .
٤ - الدراسة العلمية لتداول المعلومات فى المجتمع - « علم المعلومات » بمفهوم المجال الأكاديمى .

ويتركز الاهتمام فى هذا الكتاب على علم المعلومات بهذا المفهوم الأخير ، وانعكاساته بالنسبة لخدمات المعلومات العملية . ولما كانت « معلومات العلوم » هى موضوع كثير من دراسات « علم المعلومات » فإنه لا مناص من أن يكون لوسائل الايضاح الواردة من الاتصال العلمى والتقنى دورها فى هذا العرض . إلا أنه ينبغى أن نؤكد أن علم المعلومات لا يهتم فقط بمعلومات العلوم ، ولا بتقديم المعلومات للباحثين الأكاديميين والعاملين المهنيين فحسب ، وإنما يهتم بكل أشكال تداول المعلومات فى المجتمع (شكل ١ / ٤) ؛ فالرسائل من المصدر إلى المتلقى تمر فى شكل كتب ومقالات ، وأطروحات ، ومذكرات ، ومحادثات ، ومحاضرات ، وبث إذاعى ، بالإضافة إلى عدة أنواع أخرى من الأشكال . ويقدم نظام المعلومات القنوات التى تستخدم فى إنتاج هذه الرسائل ، وتوزيعها واختزانها ، واسترجاعها ، وتحليلها .

ويهدف علم المعلومات إلى زيادة فهمنا وتنمية إدراكنا فى مجالات مثل :

١ - سلوك البشر كمنتجين للمعلومات ، ومصادر للمعلومات ، ومتلقين للمعلومات ، ومستفيدين من المعلومات ، وكوسطاء فى قنوات الاتصال .
٢ - الدراسة الكمية لمجتمع الرسائل ، من حيث حجمه ، ومعدلات نموه ، وتوزيعه ، وأنماط إنتاجه ، والإفادة منه .
٣ - التنظيم الدلالى للرسائل والقنوات ، والذى ييسر التحقق من محتواها من جانب كل من المصدر والمتلقى .



شكل ١ / ٣ دورة تداول المعلومات

٤ - المشكلات التى ترتبط بوجه خاص بعمليات اختزان المعلومات وتحليلها واسترجاعها .

٥ - التنظيم الشامل لنظم المعلومات وأدائها فى تداول المعلومات .

٦ - السياق الاجتماعى لتداول المعلومات ، وخاصة اقتصاديات التداول وسياساته .

وهذه هى الموضوعات التى يعالجها هذا الكتاب . فالفصل الثانى مقدمة عامة لوجهة نظرنا حول الطابع الاجتماعى لعملية تداول المعلومات . أما فى الفصل الثالث فإننا ننظر إلى تداول المعلومات فى سياقات أخرى خلاف سياق الاتصال بين البشر . ويقدم الفصل الرابع نظرة شاملة لكيفية إنتاج البشر للمعلومات ، وبحثهم عن المعلومات ، وإفادتهم من المعلومات ، والسبل التى اتبعت فى دراسة الاتصال الاعلامى . أما الفصلان الخامس والسادس فقد كرسناهما لبعض جوانب استرجاع المعلومات ، كالممارسات الجارية (وخاصة فى تأثرها باستخدام التقانة الالكترونية) والمناقشة المستفيضة للجوانب الدلالية للاسترجاع . ويواصل الفصل السابع الاهتمام بموضوع الاسترجاع ، حيث يستكشف دور الوسيط البشرى فى البحث عن المعلومات ، وإمكانات الاستعاضة عنه ، أو دعم دوره بالوسائط الآليه . ويعاود الفصلان الثامن والتاسع الاهتمام بنظم المعلومات ، وخاصة بالدراسة الكمية لخصائص هذه النظم ، والتى يمكن أن تساعد فى تصميم النظم وفى طرق تقييم أدائها . أما الفصل الأخير فينظر إلى المعلومات فى المجتمع ، ويقدم بيانات خبروية أو واقعية عن نظام المعلومات فى المملكة المتحدة ، كما يناقش مشكلات تحقيق الإتاحة المناسبة للمعلومات .

الفصل الثانى

المدخل الإجتماعى للمعلومات

من الممكن تصوير واقعة الاتصال باعتبارها تفاعلا بين :

المصدر — القناة — المتلقى

ويمكن للقناة أن تكون الذبذبات الصوتية للحديث ، أو الحرف المكتوب ، كما يمكن أن تكون سلسلة مركبة من عمليات تداول المعلومات . وينبغى ألا يغيب عن بالنا لحظة أن الصلات بين العناصر المكونة لهذه السلسلة لا يتم التعبير عنها بأسهم موجهة . فعلى الرغم من أن النتيجة النهائية للاتصال هى انتقال الرسالة من المصدر إلى المتلقى ، فإن الاتصال نفسه غالبا ما يكون تفاعليا ، أى فى الاتجاهين . فالاتصال لا يتم إلا عندما يكون لدى المصدر معلومات ويقوم ببثها ، ويكون المتلقى راغبا فى المعلومات ويتقبلها ، وتكون هناك قناة مناسبة متاحة لكليهما .

ومن مجالات اهتمام الاتصال التركيز على البشر كمصادر ومتلقين . ولا يقل عن ذلك أهمية الاشارة إلى أن البشر يرتبطون أيضا بالقنوات . ويمكن لهذا الارتباط أن يكون مباشرا (حينما تكون القناة « رابطا » بشريا أو أداة وصل بشرية بأى شكل من الأشكال) . إلا أنه يمكن أيضا أن يكون غير مباشر . وعادة ما تتحدد خصائص أى قناة من القنوات ، على الرغم من الدور الهام الذى تلعبه التقانة الفيزيائية ، بواسطة البشر الذين يقومون بإدارتها وتصميمها وتشغيلها ، وهم « وكلاء » القنوات . وهذا هو السبب فى قدرتنا على دراسة مدى استعداد القناة لنقل الرسالة ؛ فالبشر هم الذين يقررون ، بطريقة أو بأخرى ، أى الرسائل يمكن بثها . وينطبق هذا المبدأ بحذافيره عند النظر فى المصادر والمتلقين من غير البشر ، (كالآلات مثلا) . فهذه الآلات التى تصدر عنها الرسائل وتتلقى الرسائل يتم تصميمها وإنتاجها وتشغيلها والتحكم فيها بواسطة البشر .

وعلى ذلك ، فإن أساس واقعة الاتصال مجموعة من العلاقات المتبادلة بين البشر الذين يقومون بدور المصادر والمتلقين والقنوات أو يرتبطون بهذه العناصر . وهكذا تتم واقعات الاتصال فى سياق اجتماعى ، بل إن وجود المجتمع نفسه هو الذى يدفع لتداول المعلومات . ويمكن من وجهة النظر الاجتماعية تصوير واقعة الاتصال على النحو التالى :

عنصر اجتماعى	قناة اجتماعية	عنصر اجتماعى
ص ————	ق ————	ل

وبالنظر إليها بهذه الطريقة ، يمكن للعناصر الاجتماعية التى تتصل ببعضها البعض ، أن تكون أفرادا ،

أو مجموعات ، أو منظمات ، أو أية عناصر أخرى من العناصر المكونة للمجتمع . ومن بين نقاط التركيز فى دراسة المعلومات الاهتمام بعلاقاتها الاجتماعية . ومن الضرورى لنظم المعلومات التى تتجاوز فى تعقدها مستوى تعقد الحديث ، أن تنطوى على تقنيات مثل الطباعة ، أو الاتصالات بعيدة المدى ، أو الحاسبات الالكترونية . إلا أن الامكانات والقيود التقنية بالنسبة لعلم المعلومات ، تستمد أهميتها أساسا من تأثيرها على العلاقات الاجتماعية المعنية .

وينبغى لأى دراسة للعلاقات الاجتماعية أن يتم إجراؤها على ضوء المسلمات المتعلقة بطبيعة هذه العلاقات . ويمكن لهذه المسلمات أن تتحكم فى جوانب الاتصال التى يتم اختيارها للتحليل . ومن الممكن التعبير عن مسلماتنا على النحو التالى :

١ - يحتل كل فرد وكل جماعة أو منظمة أو أى عنصر آخر مكانة اجتماعية معينة ، كما يدخل فى علاقات اجتماعية متنوعة مع غيره من الأفراد أو الجماعات أو المنظمات . . . إلخ .

٢ - يمر كل فرد فى حياته بتغيرات فى مكانته الاجتماعية ، وفى علاقاته الاجتماعية ، ترتبط بالطفولة والنضج والكهولة ، فضلا عن مسار الحياة الوظيفية .

٣ - تمر كل جماعة أو منظمة بتطورات مماثلة ، كتغير الأنشطة ، وتغير الأعضاء أو العاملين ، وتغير التنظيم الداخلى ، فضلا عن تغير المكانة الاجتماعية والعلاقات الاجتماعية .

٤ - يمر المجتمع ككل بتغير مماثل وبشكل تطورى (أى التحول تراكميا إلى حالة لم تكن معروفة من قبل ، لا بشكل متقلب أو دورى) . وعلى ذلك فإن بنية المجتمع والعلاقات المتبادلة بين عناصره دائمة التغير .

ومن الممكن إبراز بعض النتائج المترتبة على هذه المسلمات ؛ فلما كان الاتصال نشاطا اجتماعيا فى الأساس ، فإننا يمكن أن نتوقع تأثره بكثير من جوانب المكانة الاجتماعية للمشاركين فيه (المصدر والمتلقى والقناة) . ولا يمكن بحال لتحليل يقتصر على واقعة النشاط فى حد ذاتها أن يضمن لنا الفهم الكامل للموقف . فمن الضرورى استكشاف العوامل الاجتماعية المؤثرة فى مصادر المعلومات ، والرغبة فى الحصول على المعلومات ، وقنوات الاتصال ومدى إتاحتها ، بالإضافة إلى الجوانب الأخرى لعملية التداول .

ثانيا ، ربما كان من الممكن أن نتوقع توقف السلوك الاتصالى لكل من المصدر أو المتلقى ، وإلى حد كبير ، على المرحلة التى بلغها فى حياته وتطور مساره الوظيفى ، وتغير هذا السلوك بشكل مستمر مسايرة لما يطرأ على مكانته الاجتماعية وبيئته من تغير . كذلك يمكن للنشاط الاتصالى للجماعة أو المنظمة أن يكون مرتبطا بالمرحلة التى بلغها التجمع فى تطوره .

ثالثا ، يمكن أن نتوقع اكتشاف نمط دائم التطور للاتصال الاعلامى فى المجتمع ككل ، يتوقف ، وإلى حد بعيد ، على ما يطرأ على البناء الاجتماعى الأساسى ، وعلى العلاقات الاجتماعية من تغيرات .

٢/١ بعض خصائص المجتمع الصناعى :

والسمات المميزة للحياة فى المجتمع الصناعى واضحة بما فيه الكفاية ؛ فمعظمنا يعيش ، أو عاش ، فى جماعة أسرية صغيرة ، تتزاور من حين لآخر مع الأقارب . كما أننا نلتقى بالأصدقاء والمعارف فى

المناسبات الاجتماعية . وبعضنا ينضم إلى تجمعات لممارسة بعض الاهتمامات الخاصة ، الرياضية ، أو الموسيقية ، أو السياسية . . . إلخ . ولكى نتمكن من العيش ، فإن معظمنا يعمل فى منظمات ، تجارية أوصناعية ، أو تربوية ، أو إدارية . . . إلخ . ونحن على دراية تامة بالتنوع الكبير فى الوظائف التى أسفر عنها التقسيم الاجتماعى للعمل ؛ فهناك على سبيل المثال :

الطبيب	البناء
مدير الشركة	البائع المتجول
المحاسب القانونى	مندوب التأمين
المحامى	موزع الصحف
مدير الأعمال	سائق الحافلة
المزارع	عامل الميناء
الموظف الحكومى	العامل الزراعى
المدرس	الحمال
المراسل الصحفى	المضيف
الطاهى	ساعى البريد
عامل المنجم	رجل المرور
السباك	عامل النظافة
رجل الشرطة	
النجار	

وعادة ما نحتاج فى حياتنا اليومية للاتصال بالكثير من المنظمات الأخرى كالمحلات التجارية ، والمدارس ، ومكاتب البريد ، ومرافق المياه و الكهرباء والغاز ، وخدمات المواصلات ، والأجهزة الحكومية المحلية أو المركزية ، والشرطة ، والخدمات الصحية ، والاتحادات المهنية ، والنقابات العمالية ، والمصارف ، والمحامين ، وشركات التأمين ، ووكلاء العقارات . كما أننا نتلقى مخرجات المنظمات المهتمة بالاتصالات ، من نشر وصحافة وإذاعة .

ولا يخفى علينا أنه لا غنى للأفراد أو الجماعات أو الاتحادات أو المنظمات عن بعضها البعض ؛ فهناك تدفق لا ينقطع فيما بينها من المعاملات المالية ، والسلع ، والطاقة ، والمعلومات ، والبشر ، وغير ذلك من الموارد الأخرى ، وهو تدفق لا يمكن بدونه لحياة المجتمع أن تدوم . ومن الممكن لأى اضطراب موضعى مؤقت فى أحد المرافق (كالكهرباء مثلا أو الحافلات) أو لإضراب الخبازين مثلا ، أن يؤدى إلى فوضى اجتماعية ، كما أننا نعيش دائما تحت وطأة الخوف من الأزمات الاقتصادية أو السياسية العامة والمزمنة .

ويؤدى هذا الاعتماد المتبادل interdependence إلى فرض التعاون إلى حد ما ، وإلى التعايش بين الاهتمامات المتنوعة ، إلا أننا نعلم أن النتيجة أبعد ما تكون عن التآلف المثالى ؛ فجميع المصالح والاهتمامات أيضا ، وإلى حد ما فى تسابق وتصارع . فمن الممكن للأفراد أن يتنافسوا من أجل الوظائف أو اكتساب المكانة فى تجمعاتهم الاجتماعية واتحاداتهم . كما أن المؤسسات التجارية وهيئات الخدمات تتسابق فيما بينها للحصول على نصيب فى السوق . كذلك تتسابق المصالح الحكومية على الموارد المالية

المحدودة . ومن الممكن فى المؤسسات الصناعية ملاحظة الصراع بين العمل ورأس المال . أما على المستوى العالمى ، فإن التسابق والصراع بين الأمم أوضح بكثير من التعاون الذى لا يدوم .

هذا بالإضافة إلى تزايد وعينا بأن التلاحم الدينامى لعمليات التدفق الذى يشكل المجتمع ، أبعد ما يكون عن الاطراد ، ولا يحكمه نمط عام ثابت . فجميع الاتحادات والمؤسسات فى المجتمع تبدو إما فى نمو وإما فى تدهور ، وإما فى إزدهار وإما فى انهيار ، أى فى تغير مستمر . فلا يمر عام تقريبا إلا ويشهد ظهور دولة جديدة ، كما يشهد اختفاء أخرى قديمة فى بعض الأحيان . هذا بالإضافة إلى أن المؤسسات كما تنشأ فإنها تندمج أو تنقسم أو تنهار . فقوتها النسبية ومكانتها وتأثيرها فى تغير مستمر . ومن الملاحظ بوجه عام أنه بالاضافة إلى الاضطرابات العشوائية والتذبذبات الدورية ، فإن أنماط التدفق تتخذ مسارات غير منتظمة ، تتردد ما بين التغيرات البطيئة والسريعة فى اتجاهات معينة . وهذه التقلبات ناشئة إلى حد ما عن الابتكارات التى لا تنقطع ، من انتاج السلع الجديدة والخدمات غير المألوفة ، وادخال الأساليب الجديدة ، والأنماط السلوكية الجديدة ، والأفكار الجديدة . وتعتبر الابتكارات فى حد ذاتها ، وإلى حد ما ، نتيجة مترتبة على الزيادة فى سرعة ما بين الأفراد والمجتمعات من اتصالات ، ومدى هذه الاتصالات وتنوعها .

ومن آثار التغير الاجتماعى على الفرد ارتفاع معدل الحراك الاجتماعى ؛ كتغيير الوظيفة وربما مكان العمل ، وتغيير محل الاقامة ، ومن ثم تغيير الجيران والأصدقاء والمعارف ، وما يطرأ من تغير على الدخل و المكانة الاجتماعية . وحتى إذا لم يحدث أى من هذه التغيرات ، فإن ظروف العمل وأوجه قضاء وقت الفراغ فى تغير مستمر . فالتغير سمة ملازمة لا تفارقنا .

٢/٢ الاتصال فى المجتمع :

فى أى موقف اجتماعى كنا ؛ سواء مع الأسرة أو مع الأصدقاء ، أو فى مكان العمل أو فى الملعب ، أو كنا نبتاع حاجياتنا أو نقود السيارة ، فإن العملية الاجتماعية الأساسية هى الاتصال . إنها الأسلوب الاجتماعى الذى تعتمد عليه جميع العمليات الاجتماعية . وفى جميع المواقف فإننا نتصل ببعضنا البعض بنوايانا ومقاصدنا ، فضلا عن التعليمات ، والنصائح ، والمعلومات ، والاتجاهات ، ووجهات النظر ، والاتفاق أو الاختلاف ، والمشاعر ، والمعتقدات ، والآمال والمخاوف . كما أننا نتصل من أجل السيطرة ، أو الاعلام ، أو التوجيه ، أو الاقناع ، أو التسلية ، أو تشجيع الآخرين ، أو تشجيع أنفسنا ، أو لتجنب التفكير ، أو لفهم ما نفكر فيه ، أو لاستعراض معلوماتنا ، أو لوضع أنفسنا فى حالة معينة أو للخروج من حالة معينة . فعلى الرغم من أننا نميل إلى السكينة ، فى نادر الأحيان ، فإننا أساسا نحرص على الحركة والتفاعل دائما . وقد وصف بيلز Bales (1951) تنوع التفاعلات الاتصالية التى يمكن عادة ملاحظتها فى المناقشات الجماعية على النحو التالى :

١ - الاعراب عن التضامن وتعزيز مكانة الآخرين والمساعدة والمكافأة .
٢ - تخفيف حدة التوتر بإلقاء نكتة أو الضحك أو الإعراب عن الرضاء .
٣ - الموافقة أو الاعراب عن القبول السلبى ، أو الفهم ، أو المشاركة فى الرأى ، أو الاذعان .
٤ - الاقتراح أو التوجيه ، بما يفيد حرية الآخرين فى اتخاذ القرار .

٥ ـ الإدلاء بالرأى أو التقييم ، أو التحليل ، أو التعبير عن المشاعر أو الرغبات .
٦ ـ التوضيح أو التوعية أو التكرار ، أو إزالة اللبس أو التأكيد .
٧ ـ التماس التوضيح ، أو تكرار المعلومات ، أو التأكيد .
٨ ـ التماس الرأى أو التقييم أو التحليل أو التعبير عن المشاعر .
٩ ـ التماس الاقتراح أو التوجيه أو امكانات التصرف .
١٠ـ الاعراب عن عدم الموافقة ، أو إبداء الرفض السلبى ، أو الاحتكام إلى الشكليات والرسميات ، أو الامتناع عن المساعدة .
١١ـ إبداء التوتر ، أو التماس المساعدة ، أو الانسحاب من الميدان .
١٢ـ الاعراب عن العداء ، أو الحط من قدر الآخرين ، أو الدفاع عن النفس وتأكيد الذات .

وإذا ما طرحنا الدوافع الشخصية للاتصال جانبا ، فإننا يمكن أن نحدد معالم الوظائف الأساسية فى التوعية أو الإعلام ، والتعليم ، والتوجيه ، والتأثير . ومن الممكن العثور على نماذج بسيطة لكل حينما نحاط علما بموعد القطار التالى ، أو نتعلم كيف نستخدم الغسالة ، أو نتلقى الأمر بالجلوس ، أو نقتنع باصطحاب شخص ما على الطريق . إلا أن كثيرا من الاتصالات غالبا ما تكون متعددة الأوجه ، فإننا غالبا ما نقتنع بما يقدم لنا من معلومات ، كما أنه يمكن للأوامر أن تشتمل على بعض عناصر الإعلام والتعليم ، هذا بالإضافة إلى صعوبة تحديد الخط الفاصل بين التوعية والتعليم . والواقع ، أننا فى هذه الحالة بحاجة فعلا لأن ننظر إلى السياق الاجتماعى الذى يقع فيه الحدث .

وعادة ما يؤدى الاتصال الإعلامى إلى تغيير الحالة المعرفية للمتلقى . وهذا بالطبع أحد أهداف جميع جهـود التربية والتعليم . إلا أنه من المفيد التمييز بين أنشطة التعليم وتلك الخاصة بالإعلام أو التوعية ببساطة ؛ فالواقعة الإعلامية غالبا ما تبدأ من جانب المتلقى ، الذى يبحث عن المعلومات التى يفيد منها فى حياته اليومية أو فى عمله (أو يدركها بأى شكل من الأشكال حينما يصادفها) . أما التعليم فإنه يمنح ـ مقدما ـ المعلومات التى قصد بها الافادة فيها بعد فى الحياة والعمل ، ويعتمد اختيار هذه المعلومات ، إلى حد بعيد ، على المرسل . ويمكن القول بأن إعطاء المعلومات ، من وجهة نظر المرسل ، غالبا ما يكون بهدف التعليم ، إلا أن ذلك لا يصدق بالنسبة للمتلقى إلا فى حالة ما إذا كان فى سياق تعليمى واضح ، حيث يتخذ موقع الطالب أو المتدرب .

وهناك وجه آخر لهذا الاختلاف ؛ فلما كان المتلقى فى الفعل الإعلامى هو الذى يقرر مدى صلاحية المعلومات ومدى تقبلها ، فإنه لا ينتظر بالضرورة من المرسل أن يكون مدركا أو على دراية بوجه الإفادة الذى ينتوى المتلقى تحقيقه من المعلومات . وعلى عكس الطالب ، فإن المتلقى لا يفترض فيمن يقدم له المعلومـات الإلمام بحاجته المستقبلية للمعلومات . ويمكن للمسئول المباشر عن تقديم المعلومات ، فى الـواقـع ، أن يكـون وسيطا ، أو همزة وصـل بين المصدر الأول والمتلقى ، مع مجرد فهم محدود لا أكثر للمعلومات نفسها .

وعلى الرغم من التسليم بأن أوجه التمييز التى سجلناها قد لا تكون واضحة فى كثير من المواقف الواقعية ، فإننا نركز فى هذا السياق على استكشاف ممارسة الاتصال الإعلامى باعتباره « شكلا مثاليا » . فتعالوا بنا نسترجع معا خصائص المجتمع الصناعى ، وننظر فى الظروف التى تنشأ فيها الحاجة إلى المعلومات .

٢/٣ الحاجة إلى المعلومات :

يحتاج المواطن فى حياته اليومية ، من وقت لآخر ، للتعرف على مدى توافر كثير من الأشياء ، ونوعياتها وتكاليفها ، مثل :

السلع الاستهلاكية والخدمات .
الخدمات الطبية والرعاية الاجتماعية .
الخدمات التعليمية وفرص التدريب .

وفى إدارتها اليومية لمنزلها يمكن لربة البيت أن تحتاج إلى المعلومات العملية حول الطهى ، ورعاية الحديقة ، وصيانة المنزل ، وعدد كبير من الحرف الأخرى . وعادة ما يسعى الانسان للحصول على كل أنواع المعلومات العامة إرضاء لفضوله الفكرى . كما أنه يحرص أيضا على الاحاطة بكل ما يدور حوله من أحداث اجتماعية وسياسية . هذا بالإضافة إلى رغبته فى التعرف على فرص العمل المحتملة وإمكانياتها ، وعلى الوظائف المتاحة فى الوقت الراهن ، وعلى الجمعيات والاتحادات المحلية والقومية وربما أيضا الدولية ، وأنشطتها الحالية . كذلك يمكن أن يلتمس المشورة القانونية ، أو المالية ، أو المتصلة بأى شأن من شئون حياته . وتقدم لنا الصحف المحلية صورة مناسبة لأنواع المعلومات الجارية التى يمكن أن يهتم بها المواطن :

الإخطارات العامة
الأحداث المرتقبة
المعلومات الدليلية :
خدمات الهاتف
المراكز الطبية ومكاتب الرعاية الاجتماعية
عضو المجلس النيابى
مكاتب الايجار
خدمات التخلص من النفايات أو الأشياء المستغنى عنها
المستشفيات المحلية
الحمامات
مراكز إصلاح أعطال السيارات
الغرفة التجارية
خدمات المجالس المحلية
مصحات الحيوانات
الصيدليات المناوبة
مراكز الاستشارات القانونية
خدمات الطوارىء (الشرطة ، والاطفاء ، والاسعاف ، والماء ، والغاز ، والكهرباء)
الاعلانات الشخصية
الخدمات العقارية (البيع ، والايجار ، والشراء ، والرهن)

مشاكن العطلات
صيانة الممتلكات
السلع المعلنة للبيع
الوظائف الشاغرة

أمـا فى مجال العمـل ، فإن المـواطن عادة ما يحتـاج إلى المعلومات التقنية حول إجراءات العمل وأسـاليبـه ، سواء أكـان هذا العمل يدويا ، أو كتابيا ، أوفنيا ، أو إشرافيا ، أو إداريا ، أو تعليميا ، أو بحثيا ، أو أيا كانت طبيعته ، فضلا عن المعلومات الادارية حول ظروف العمل وقوانينه ولوائحه ، والمعلومات الشخصية حول المسار الوظيفى وظروف العمل ، بالإضافة إلى المعلومات المتعلقة بالتجمع المهنى الذى ينتمى إليه المواطن ، سواء أكان نقابة عمالية أو اتحادا مهنيا .

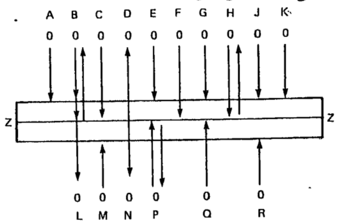
وإذا كان المواطن فى أحد مواقع الخدمات ، فإنه يحتاج بالإضافة إلى كل هذا ، معلومات حول المستفيدين من الخدمة (السوق المحتمل) وحول موردى السلع المرتبطة بالخدمة ، وحول اللوائح المنظمة لهذه الخـدمـة . أمـا هؤلاء الـذين يقـدمون المشورة فإنهم أيضا بحاجة إلى المعلومات المتصلة بالقوانين واللوائح ، والمعلومات المتصلة بمصادر التمويل واحتمالاته ، والمعلومات المتصلة ببعض الوقائع التى يمكن اعتبارها سوابق إرشادية . أما هؤلاء المهتمون بالإدارة العامة فإنهم بحاجة للحصول على أنواع متعددة من البيانات والمعطيات الاجتماعية .

وأخيرا ، يحتاج العاملون بالمؤسسات الإنتاجية ، التى تقوم بتصنيع السلع للبيع ، إلى أنواع كثيرة من المعلومات المتصلة بظروف السوق ، والمنتجات المنافسة ، والمواد الخام ، والتجهيزات ، والطرق التقنية والأساليب الادارية الحديثة ، واللوائح القانونية والتنظيمية والمالية ، ومصادر التمويل ، والقوى العاملة ، والمرافق العامة كالطاقة ، والماء ، والنقل والمواصلات .

٢/ ٤ بيئة المعلومات :

تعالوا بنا الآن ننظر ، بمزيد من التفصيل ، إلى ممارسة الاتصال الاعلامى من وجهة نظر المتلقى . فكل منا معرض لسيل من المعلومات المحتملة . وفى المجتمع الصناعى ، فإننا إذا نظرنا فقط فى الرسائل المسجلة نجد أن الكم فى غاية الضخامة ؛ فوفقا لتقديرات توفلر (1971) Toffler ، فإن متوسط الوقت الذى يقضيه الـراشد فى الولايات المتحدة الأمريكية فى قراءة الصحف ، اثنتان وخمسون دقيقة يوميا . ونفس الشخص الذى يكرس قرابة الساعة للصحف ، يقضى أيضا جانباً من وقته فى قراءة الكتب والمجلات ، واللافتات ، ولوحات الاعلانات ، والوصفات ، والتعليمات ، وبيانات المعلبات ، والاعلانات الواردة على علب وجبات الافطار . . . الخ . والانسان ، محاطا بالمطبوعات من كل صوب ، يستوعب ما بين عشرة آلاف وعشرين ألف كلمة يوميا ، حيث يمكن أن يتعرض للكلمة الواحدة أكثر من مرة فى اليوم الواحد . وربما يقضى نفس الشخص أيضا ساعة وربع الساعة يوميا فى الاستماع إلى الإذاعة ، وأضعاف هذا الوقت فى مشاهدة التلفزيون . وإذا ما استمع للأنباء والأخبار التجارية والمالية ، والتعليقات ، وغير ذلك من البرامج ، فإنه سوف يسمع خلال هذه الفترة حوالى مئة وثلاثة عشر ألفا من الكلمات التى سبق تجهيزها ، بالإضافة إلى سلسلة من المرئيات المرتبة ترتيبا محكما والتى أحسن اختيارها بما يتفق والهدف . (انظر أيضا Pool, 1983) .

ونحن لا نلتفت إلى كل ما يصدر عن بيئتنا من رسائل ، وإذا فعلنا فإنه يمكن لكم هذه الرسائل وتنوعها أن يشتت انتباهنا . فنحن انتقائيون فيما نلتفت إليه . هذا بالإضافة إلى أن كل متلق عادة ما تصدر عنه رسائل أيضا ، حيث يعطى المعلومات ويلتمس المعلومات فى نفس الوقت . ومن الممكن تصوير كل منا كما فى شكل ٢ / ١ ؛ ففى هذا الشكل يمثل المستطيل Z أحد الأشخاص . والدوائر من A إلى K مصادر



شكل ٢ / ١ مدخلات الرسائل ومخرجاتها

محتملة للمعلومات ، أما الدوائر من L إلى R فهى متلقون محتملون للمعلومات . ومن الممكن أن نتلقى رسائل من المصادر A B C D E F G H J K ، إلا أننا لا نعير اهتمامنا إلا لـ B C F H فقط (فالأسهم الباقية الأخرى لا تخترق الخطوط الخارجية إلى « وعينا الداخلى ») . ونلتمس المعلومات من BDH إلا أن D لا يستجيب . وبينما نبعث بمعلومات إلى LNP ، ونتلقى استفسارات من MPQR ، فإننا لا نلتفت إلا لكل من PQ ، ولا نستجيب فى الواقع إلا لـ P فقط . وكلنا يقوم من وقت لآخر بدور القناة أيضا ، حيث يحول الرسالة من B إلى L مثلا .

ويشكل تعرضنا لسيل لا ينقطع من رسائل المعلومات ، التى يثير كثير منها انتباهنا ، فى حد ذاته ، حاجزا يحول دون تلقينا لأنسب المعلومات لاحتياجاتنا . ومن الواضح ، كما يقول ثاير Thayer ، أننا فى مأزق :

. . . ففى الوقت الذى تضاعفت فيه قدراتنا التقنية على إنتاج وبث البيانات التى يحتمل الافادة منها ، فى غضون السنوات القليلة الماضية ، فإن قدرة الانسان على استيعاب وتجهيز البيانات التى يمكن أن يفيد منها إعلاميا ، ربما تكون قد زادت بشكل محدود جدا ، إن كانت قد زادت على الإطلاق . ومن الممكن اتخاذ مجرد كم البيانات التى تمر على مكتب أى مسئول اليوم مؤشرا لإلقاء الضوء على أوجه القصور فى تكوين وتنمية استراتيجياته وممارساته فى التماس المعلومات . ولا يمكن لأى زيادة فى القدرة أن تعادل الفجوة التى تزداد إتساعا بين كم المعلومات المتاحة للافادة والذى يتزايد أسيا ، وبين قدرة الانسان ، بالغة القصور ، على تحصيل المعلومات المفيدة وتجهيزها .

٢ / ٥ متلقو المعلومات :

يمكن لحدوث الاتصال ونوعية المعلومات التى يتم استيعابها ، فى أى موقف اجتماعى ، أن يتوقف على رغبة المتلقى من المعلومات ، واستعداده لالتماس المعلومات أو تقبلها ، وإمكانه الافادة من إحدى القنوات ، وقدرته على استيعاب المعلومات من الرسالة .

وتنشأ الرغبة الواعية فى الحصول على المعلومات ، ويتم التعبير عنها بوضوح إذا كان بإمكان الانسان التنبؤ باحتمالات الإفادة من المعلومات . وينبغى تفسير « الافادة » تفسيرا عريضا ؛ فلا ينبغى أن تقتصر على الافادة من المعلومات « لاتخاذ القرارات » أو « لحل المشكلات » أو « للحد من الشك » . ولهذه الأوجه وغيرها من الأنماط المحددة للافادة دورها ولا شك فى مواقف معينة ، إلا أن أوجه إفادة البشر من المعلومات متنوعة بتنوع دوافع البشر بوجه عام . فالمعلومات تستخدم لتعزيز بعض الأنشطة ؛ كتعزيز أى من الأنشطة المتنوعة ، العملية أو الذهنية ، العامة أو الخاصة ، التى يمارسها الرجل والمرأة والطفل على السواء . ويتسم النشاط المستفيد من أى فعل بعينه من أفعال الاتصال الإعلامى بالتفرد والتميز ، إلا أنه من الممكن أن نتوقع ارتباط أنماط الأنشطة بالمواقع الاجتماعية التى يحتلها المشاركون فى هذه الأنشطة ؛ ذلك لأنه من الممكن فى الواقع تحديد مواصفات الوضع الاجتماعى على ضوء الأنشطة التى يمارسها الشخص . وبذلك يصبح لدينا سلسلة من المؤثرات : الوضع الاجتماعى — الأنشطة — أوجه الإفادة من المعلومات — الرغبة فى المعلومات — السلوك الاتصالى .

وحتى إذا ما انتابنا شعور بالرغبة فى المعلومات ، فإننا قد لا نكون على استعداد للبحث عن المعلومات أو تقبلها . ويمكن لهذه الحالة أن تنشأ نتيجة لدوافع الشخص (الرغبة فى ألا يبدو جاهلا ، أو الرغبة فى ألا يعتمد على مصدر خارجى ، أو الحكم بأن العائد لن يبرر الجهد أو التكلفة ، أو الخوف من أن تكون المعلومات غير مستساغة ، أو يمكن أن تثير من المشكلات أكثر مما تحل . . . إلخ) . والسبب الثانى للاخفاق فى البحث عن المعلومات أو تقبل المعلومات المتاحة ، هو ببساطة ، تخمة الرسائل التى سبق أن أشرنا إليها . فالسلوك فى هذا الموقف متأثر بعدة عوامل ، لا تتصل بتقبل المعلومات فحسب ، وإنما تتصل أيضا باستيعاب المعلومات .

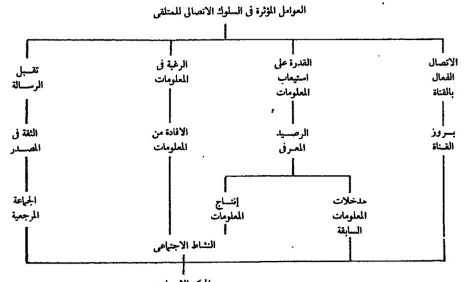
وتشمل استجاباتنا لحمل المعلومات الزائد الإغفال أو الإسقاط (الاخفاق فى الانتباه إلى بعض المعلومات المقدمة أو استيعابها) والخطأ (أى استيعابها بشكل غير صحيح) . والاغفال أو الاسقاط انتقائى بالضرورة ؛ فمن الممكن أن نسقط ما يصعب علينا استساغته أو استيعابه ، على الرغم من أنه قد يكون على درجة عالية من الصلاحية بالنسبة للأنشطة التى نقوم بها . كذلك يمكن ألا نولى ما نظنه على قدر ضئيل من الأهمية القدر الكافى من الاهتمام ، وبذلك نسىء تفسير الرسالة . هذا بالإضافة إلى أننا يمكن أن نركم الرسائل التى نتلقاها فى فترات ذروة العبء ، على أمل التعامل معها فى فترة صفاء ، لا تأتى أبدا . كذلك يمكن أن نسقط ـ انتقائيا ـ نوعيات بعينها من المعلومات ، وفقا لبعض الأفكار التى تكونت سلفا عن أهميتها النسبية لنا ، والتى يمكن أن تكون خاطئة .

وترتبط هذه الاستجابات للعبء الزائد الناتج عن فيضان الرسائل الموجهة إلينا ، بطبيعة المعلومات التى تحملها هذه الرسائل ؛ فنحن لا نعير الرسالة اهتمامنا ، ولا نعتبرها إعلامية ، فى الواقع ، إلا إذا تبين لنا أنها يمكن فهمها ، وأنها جديرة بالثقة ، ومناسبة لاحتياجاتنا ، ويمكن الإفادة منها . أما إذا كانت المعلومات من الصعب فهمها ، أو لا يمكننا الاطمئنان إلى صحتها ، أو لا نثق فى صلاحيتها أو فى كيفية الإفادة منها فى موقفنا ، فإننا يمكن أن نتجاهلها .

ولهذا ، فإن مثل هذه الاستجابات ترتبط إلى حد ما بموقف المتلقى تجاه المصدر ؛ ما إذا كان من الممكن الاطمئنان إلى أن المصدر يمكن الاعتماد عليه ، وأنه جدير بالثقة ، ومناسب ، وموثق . ويمكن للحكم على مثل هذه الأمور أن يكون متفقا والتوجه الاجتماعى العام للمتلقى ؛ أى أنواع المصادر يعتبره

« جماعة مرجعية » ، وأى المشكلات ، والاهتمامات ، ووجهات النظر ، والطرق والأساليب ، . . . إلخ يراها أكثر صلاحية من غيرها بالنسبة له . ومن الواضح أن مثل هذا التآلف مع واحدة أو أكثر من الجماعات المرجعية ، يعتبر أيضا أحد جوانب المركز الاجتماعى للمتلقى ويرتبط بهذا المركز ارتباطا وثيقا . وبذلك نجد أمامنا سلسلة أخرى من المؤثرات : المركز الاجتماعى — الجماعات المرجعية — مدى الثقة فى المصدر — مدى تقبل الرسالة — السلوك الاتصالى .

كذلك ترتبط استجابات العبء الزائد بقدرة المتلقى على استيعاب المعلومات من الرسالة ؛ فلكى نستوعب المعلومات الجديدة فإننا ينبغى أن نضيفها إلى حصيلتنا المعرفية . وهذا أمر يتجاوز مجرد فهم اللغة الخاصة بالآخرين ، والسيطرة على الأمور التقنية الصعبة ؛ فحصيلتنا المعرفية تضم المجموعة الكاملة للمفاهيم والفئات والقيم التى نألفها ، والتى نستخدمها كأدوات لمواجهة المشكلات . وهذه الأرصدة المعرفية تنشأ وتتشعب تبعا للنشأة الاجتماعية ، وظروف التربية ، وبيئة العمل التى يتعرض لها كل منا بكثافة . وغالبا ما يكون رصيدنا المعرفى المحدود هو المسئول عن فرض الاغفال والانتقاء و التشويه على الرسائل الواردة . وعادة ما يتكون الرصيد المعرفى لأى فرد اعتمادا على نوعين من المصادر ؛ أولهما استيعاب المعلومات من الرسائل الواردة من مصادر بشرية ، وهو سلسلة متنوعة من واقعات الاتصال التى تبدأ بعد الميلاد مباشرة . كذلك يتم استخلاص المعلومات من مختلف المصادر الأخرى خلاف الرسائل البشرية العمدية ، وهى التفاعل مع البيئة الطبيعية والبيئة الاصطناعية . والنوع الثانى ، فى الحقيقة ، كما هو



شكل ٢ / ٢ العوامل المؤثرة فى المتلقى

واضح هو المصدر الأساسى للمعلومات الاجتماعية الجديدة ، التى لم تكن معروفة لأى فرد من قبل ولتمييزه عن الاتصال الاعلامى ، فإنه يمكن تسميته « إنتاج المعلومات » . وهكذا تنشأ الأرصدة المعرفية من خلال المعلومات ، والتربية ، والاتصال الاجتماعى بوجه عام ، طوال حياة الانسان . وهنا أيضا يمكن أن نتوقع ارتباط نمط الخبرة الحياتية بالمركز الاجتماعى . وبذلك تنشأ لدينا سلسلة ثالثة من المؤثرات : المركز الاجتماعى — الأنشطة — انتاج المعلومات ومدخلات المعلومات — الرصيد المعرفى — القدرة على الاستيعاب — السلوك الاتصالى .

وتقوم مناقشتنا السابقة للمتلقى على افتراض أنه على اتصال فعال بإحدى القنوات المناسبة القادرة على تحويل الرسائل المشتملة على المعلومات المرغوبة . وقد يكون الواقع عكس ذلك ؛ فبالنسبة لغير القادر على القراءة والكتابة فإن الاستخدام المباشر للقنوات التحريرية لا مجال له على الإطلاق . وهكذا حال قنوات اللغة الصينية لمعظم الناطقين بالانجليزية . وكذلك الحال أيضا بالنسبة لأرصدة الرسائل المطبوعة فى المكتبات التى لا يسمح لنا بالإفادة منها . ومن الممكن بوجه عام للتعامل مع القنوات والإفادة منها أن يكون مرتبطا بالمركز الاجتماعى .

حاولنا توضيح بعض الطرق غير المباشرة التى يؤثر بها المركز الاجتماعى للمتلقى فى سلوكه الاتصالى . ويلخص شكل ٢/٢ الملامح الأساسية للنمط الخاص بهذا التأثير .

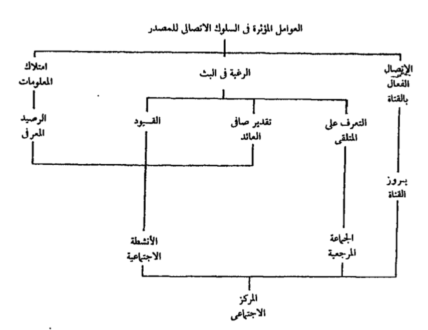
٦/٢ مصـــادر المعلومات :

عادة ما ترد المعلومات إلى المتلقى من مقدم معلومات informant ، ويمكن لهذا المقدم أن يكون شخصا أو وثيقة . ويمكن للمقدم الشخص أن يكون المصدر الفعلى للمعلومات (حيث يعرف شيئا ما ويخبر به) كما يمكن أن يقوم مقام القناة (حيث يتلقى خبر شىء ما ويقوم بنقله) . وقد لا يفرق المتلقى بين هذه الأدوار . أما إذا كانت المعلومات واردة من وثيقة ، ولتكن أحد أدلة الطهى ، فإن المتلقى قد ينظر إلى المؤلف باعتباره المصـدر ، ولكنـه لا يحفل بالقنوات التى وصلته الوثيقة عبرها ، كالناشر والموزع . ويمكن للمتلقى فى حالات أخـرى أن يتصـور أن القنـاة هى المصـدر (« ورد فى الصحيفـة اليومية أن » . . .) . وهكذا ، فإن الفرق بين المصدر والقناة ، من وجهة نظر المتلقى ، قد لا يكون واضحا على طول الخط . إلا أنه من الضرورى ، لأغراض التحليل ، التمييز بين الدورين .

وعادة ما يكون الخبير الذى يقدم المعلومات إجابة عن سؤال ، على اتصال مباشر بالمتلقى . ولا يزال هذا الموقف مألوفا فى التجمعات الصغيرة ، كما هو الحال فى معاهد البحوث . أما فى المجتمع على إطلاقه ، فإن هناك عددا لا حصر له من المصادر المحتملة ، والمنفصلة مكانيا وزمانيا عن عدد لا حصر له من المتلقين المحتملين . ولا يحدث الاتصال غالبا إلا عن طريق توسط إحدى القنوات . ومن ثم ، فإن الهدف المباشر لكل رسالة صادرة هو هذه القناة . وقد لا يعرف المصدر على الاطلاق من يستفيد فى النهاية من المعلومات التى يبثها . ولهذا فإن انتاج المعلومات قد تطور ، وإلى حد بعيد ، فى نفس اتجاه تطور التجارة العادية ؛ فبدلا من المقايضة المباشرة ، لدينا الآن إنتاج لأسواق مجهولة . وعلى ذلك ، فإن تحليل السلوك الاتصالى للمصدر ينبغى أن يضع فى الاعتبار تصوره لكل من القنوات و المتلقى المقصود أو المتصور .

وفى موقف كهذا ، أقرب ما يكون إلى موقف السوق ، يتوقف بث المعلومات على الرصيد المعرفى للمصدر ، واستعداده لتقديم هذا الرصيد ، وتوافر القناة المناسبة . ويمكن تلخيص هذا النمط العام كما فى شكل ٣/٢ .

وكما يتضح من هذا الشكل ، فإن « الاستعداد لبث المعلومات » هو ما يحتاج إلى نظر . ويقصد « بالتعرف على المتلقى » أمران ؛ فعلى المصدر أن يدرك أن هناك من يريدون أو يمكن أن يريدوا المعلومات التى يمكن أن يقدمها ، وأن يتحقق أيضا من أن لديهم ما يبرر توقعهم لتقديمه لهذه المعلومات . ويتوقف إلمامه بالرغبة على مدى قدرة نشاطه الاجتماعى على إحاطته بالمتلقين المحتملين ، كما أن موقفه من هؤلاء



شكل ٢ / ٣ العوامل المؤثرة فى المصدر

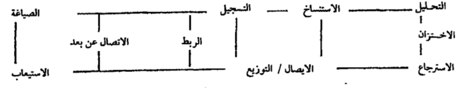
المتلقين يرتبط بمواقفه من جماعاته المرجعية . أضف إلى ذلك ، أن المصدر حتى وإن كان راغبا شخصيا فى تقديم المعلومات يمكن أن يحال بينه وبين ذلك ، إذا كانت المعلومات تعتبر مناسبة لأى جماعة أو منظمة ينتمى إليها ، وتقتصر عليها دون سواها .

وينطوى بث المعلومات على جهد ، وربما أيضا تكاليف ؛ وذلك لصياغتها بالشكل المناسب ، وتوفير القناة المناسبة . . . إلخ . ومن الممكن أن يكون هناك عائد ما لهذا الجهد (كتبادل المعلومات ، أو المكافأة المالية ، أو تعزيز المكانة) كما يمكن أن تكون هناك بعض الخسائر (حيث لم تعد الافادة من المعلومات تقتصر على مصدرها) . وعادة ما يضع المصدر هذه العوامل فى الاعتبار عند تقدير صافى الربح الذى يحققه بنشر المعلومات .

٢/ ٧ قنوات الاتصال :

ينبغى أن نكون الآن فى غاية التحديد فيما يتعلق بالقنوات التى تربط مصادر المعلومات بمن يتلقون المعلومات . وهناك عدد من الوظائف الاجتماعية التى تشكل فيما بينها نظام المعلومات ، والتى يمكن تلخيصها بوجه عام كما فى شكل ٢ / ٤ .

يمكن بعد صياغة المصدر للرسالة التى تحمل المعلومات ، بث هذه الرسالة بالاتصال المباشر بالمتلقى الذى يستوعبها . كما يمكن أيضا أن يتم نقل الرسالة بواسطة نظام الاتصالات بعيدة المدى (عن



شكل ٢ / ٤ الوظائف الاجتماعية فى المعلومات

طريق الهاتف مثلا) وهذا أول مثال عندنا للقنوات . ومشكلة الاتصال الفعال بالقناة ، وهى هل يمكن لكل من المصدر والمتلقى التعامل مع الهاتف ؟ واضحة وبشكل مباشر .

والطريقة الثانية للنقل تسمى فى شكل ٤/٢ بالربط أو الوصل relaying . ويستعمل هذا المصطلح هنا للدلالة على جميع أشكال الوساطة البشرية فى نقل المعلومات من المصدر إلى المتلقى . ويمكن لهؤلاء الوسطاء أن يكونوا من الأصدقاء أو الزملاء أو الخبراء ، أو المستشارين ، أو أيا كانت نوعية علاقتهم بأى من الطرفين . ويكشف وجودهم بما لا يدع مجالا للشك عن ارتباط البشر بالقنوات ؛ فالاتصال لا يحدث إلا عندما يقوم همزة الوصل بدوره ، وكذلك الحال بالنسبة لكل من المصدر والمتلقى . وبإمكان حلقة الوصل أن تتقبل المعلومات الواردة من المصدر المناسب ثم توجيهها أيضا إلى المتلقى المناسب . وهناك الكثير من أنشطة الوصل المتشابهة ؛ فنحن فى أثناء ممارسة الأنشطة الأخرى نستوعب المعلومات التى نهتم بها ، ثم ننقلها من وقت لآخر لغيرنا . إلا أن هناك عددا كبيرا من الأدوار الاجتماعية التى تنطوى على مثل هذا الوصل .

فبالنسبة للمواطن ، كان كل من الواعظ ، والمدرس ، والطبيب ، والصيدلى ، والمحامى ، ومسئول المصرف ، فى الماضى ، بمثابة المستشارين التقليديين . أما الآن ، فقد أصبح العاملون فى مجال الرعاية الاجتماعية على اختلاف فئاتهم ، والزائرون الصحيون ، ومسئولو التوجيه المهنى للشباب . . . إلخ بالإضافة إلى مراكز إرشاد المواطنين ، يقومون بدور مكمل لدورهم . وهناك فى مجال الزراعة ومجال الصناعة فئات متعددة من العاملين فى الاتصال التقنى . وللمستشارين دورهم البارز فى كثير من قطاعات الصناعة والتشييد .

وتتصل جميع وظائف القنوات الأخرى الواردة فى شكل ٤/٢ بالرسائل المسجلة . ويمكن للتسجيل أن يتخذ الشكل المألوف المعتمد على الحبر والورق (سواء أكان مكتوبا أو مطبوعا أو مرسوما) أو يتخذ الشكل السمعى أو البصرى أو الالكترونى . ومن ثم فإنه من الممكن إيصال وثيقة كالخطاب مثلا عن طريق إحدى خدمات البريد الخاصة أو العامة . أما الاستنساخ (بالطباعة أو بغيرها من الوسائل) فإنه يتبعه التوزيع والايصال . أما التسجيلات أو الوثائق المفردة ، أو النسخ المكررة كالكتب مثلا ، أو نتائج تحليلها (من الفهارس والكشافات والمستخلصات والملخصات . . . الخ) فيمكن اختزانها لأغراض الاسترجاع .

ومن الممكن تنفيذ كل وظيفة من وظائف القنوات عن طريق وكيل ، وهو مؤسسة تكرِّس جهودها لهذا الغرض . وقد سبق أن أشرنا فعلا إلى أمثلة لهذه المنظمات التى تقوم بدور الوكيل ، ونورد فيما يلى قائمة مفصلة (إلا أنها ليست بحال شاملة) بالمؤسسات :

الاتصالات بعيدة المدى : (الهاتف والبرق) وكالات مثل وسترن يونيان Western Union أو تايمنت Tymnet .

الوصل : مراكز إرشاد المواطنين ، وضباط الاتصال التقنى ، والخدمات الاستشارية .
التسجيل : مكاتب الطباعة ، ومنتجو مراصد البيانات .
الاستنساخ : المطابع ، ودور النشر ، وموردو المواد السمعبصرية .
التوزيع : بائعو الكتب ، ووكلاء الاشتراكات ، ومراكز المقاصة وسماسرة المعلومات .

الايصال : مكاتب البريد .
التحليل : الخدمات الوراقية على اختلاف أنواعها .
الاختزان والاسترجاع : المكتبات وغيرها من المستودعات ، وسجلات المراسلات ، ودور المحفوظات ومراكز الوثائق ، ومجهزو مراصد البيانات ، وباحثو براءات الاختراع .

وهناك بعض قنوات الاتصال العامة التى لا تمارس الانتقاء فيما تحمله من رسائل المعلومات (ومرفق البريد أبرز الأمثلة على ذلك) . إلا أن معظم المؤسسات عادة ما تكون انتقائية ، حيث تختار نوعيات من تتعامل معهم من المصادر والمتلقين . ومن الممكن لمثل هذه المؤسسات أن تنشأ خصيصا لتكون قنوات وصل بين جماعات بعينها من المصادر والمتلقين .

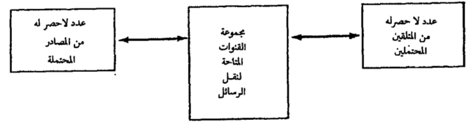
وعادة ما يكون الاختيار متأثرا بتحديد المصادر والمتلقين من جانب القناة . ولمثل هذا التحديد عدد من الجوانب :

١ - إدراك وجود المصادر والمتلقين .
٢ - قبول هؤلاء المصادر والمتلقين باعتبارهم داخلين فى مجال اهتمام القناة .
٣ - إقرار نوعية هؤلاء المصادر والمتلقين وفقا لمعايير مناسبة .

كذلك يمكن للاختيار أن يكون خاضعا للقيود السياسية ، كفرض الحظر مثلا على المعلومات الواردة من نوعيات بعينها من المصادر ، أو حظر إتاحة نوعيات معينة من المعلومات لنوعيات بعينها من المتلقين المحتملين . ولكل قناة طاقة محددة لا تتعداها . ويعتبر ذلك عاملا مقيدا إضافيا . أضف إلى ذلك ، أنه يتعين على القنوات ، بشكل أو بآخر ، تعويض تكاليفها ، وبذلك ينبغى دفع مقابل نقل المعلومات من أى مصدر كان . ويحدث فى كثير من الأحيان أن تعمل القنوات على أساس تجارى بحيث ينبغى أن تحقق ربحا . وعلى ذلك ، فإن استعداد القناة لنقل المعلومات يخضع لتقدير صافى العائد .

٨/٢ نظام المعلومات ككل :

بإمكاننا تصوير التداول الاجتماعى للمعلومات بكل أنواعها على النحو التالى :



فكل من المصادر والمتلقين يبحث بعضهم عن بعض . ومجموعة القنوات هى همزة الوصل الرئيسية فيما بينهم فى مجتمعنا الصناعى ، إلا أنها تعتبر فى نفس الوقت المصفاة التى ينبغى أن تمر الاتصالات الإعلامية عبرها . فبدون القنوات يمكن لتداول المعلومات أن تشل حركته ، مما يعود على المجتمع بأوخم العواقب . إلا أنه لا يمكن لجميع الرسائل التى يتم بثها أو الرسائل المرغوبة أن تكون على نفس القدر من القبول بالنسبة لمنظومة القنوات ، مما يؤدى إلى وجود قطاعات من المصادر والمتلقين المحتملين المفتقرين إلى ما يرضى حاجتهم .

والقنـوات ـ كما أشرنـا ـ ليست كائنات محايدة حاملة للرسائل ؛ فالأجهزة مؤسسات مستقلة لها مراكزها الخاصة بها فى المجتمع ، بالإضافة إلى أهدافها التى تسعى لتحقيقها ، فضلا عن طاقاتها الخاصة وديناميانها التنظيمية . فهى تتيح الكثير من المسارات البديلة للمعلومات لكل من المصادر والمتلقين ، ومن ثم فإنها غالبا ، بل عادة فى الواقع ، ما تتنافس فيما بينها . ويمكن لهذا التنافس أن يكون فى صالح تداول المعلومات ، حيث تحاول كل مؤسسة الارتفاع بمستوى أدائها لكى تحافظ على مكانتها ، إلا أن التنافس قد لا يكون مفيدا على طول الخط .

ونود أن نؤكد هنا التوجه الاقتصادى متزايد القوة لعملية تداول المعلومات ؛ فالسوق هو السياق الذى تعمل فيه جميع القنوات . وتؤدى ضغوط التكاليف المتزايدة إلى حرص جميع القنوات على زيادة عدد متلقيها إلى أقصى حد ممكن . وعلى المؤسسة التى تهدف لتقديم المعلومات لنوعية بعينها من المتلقين ، أن تحاول الوصول إلى أكبر عدد ممكن من الأفراد . ومن الممكن لحجم الجمهور الناتج أن يظل دون العدد الكافى لضمان استمرارية المقومات الاقتصادية ، ومن ثم تحاول المؤسسة توسيع مجالها لكى تكسب المزيد من المتلقين . وبذلك فإنها تحاول فى هذه الحالة خدمة عدة فئات من المتلقين المحتملين بدلا من الفئة الأصلية ، ومن ثم فإنها تفقد قدرتها على التركيز وتصبح أقل فعالية كقناة . ومن هنا ، فإنه قد يتبين لذوى الاهتمامات المعلوماتية المخصصة من المصادر والمتلقين ، أنهم لا يجدون الخدمة إلا من جانب مؤسسات القنوات التى تخدم جمهورا عريضا بشكل غير ملائم .

ومن بين سبل مواجهة الضغوط الاقتصادية أيضا أن تعمد القنوات إلى خفض التكاليف ، حتى وإن جاء ذلك على حساب انخفاض مستوى الخدمة ، مما يؤدى بدوره إلى فقدها للمتلقين . وهناك حافز قوى للبحث عن الاستخدامات المتنوعة للرسائل التى يتم إدخالها ؛ وهذا الموقف واضح بوجه خاص فى حالة القنوات التى تنقل التسجيلات الوراقية ، والتى يتم اخراجها فى عدة أشكال مختلفة من المخرجات المعلوماتية . أما السبيل الآخر لزيادة عدد المتلقين إلى أقصى حد ممكن ، فهو الاتجاه نحو السوق الدولية . ويؤدى هذا الاتجاه إلى اتساع مجال العمليات المطلوبة ، إلا أنه يؤدى أيضا إلى الحد من احتمالات التنوع والتخصيص ، نظرا للحاجة إلى الناتج الذى يمكن أن يرضى عدة أسواق وطنية فى نفس الوقت .

لقد أُلِّفت الكتب حول نظام المعلومات احتفاءا بالحقيقة البارزة المشجعة ، وهى أن رصيد المعرفة على إطلاقه متاح للافادة من جانب الجميع (Holmstrom, 1956) . حقا إنه ينبغى ، من حيث المبدأ ، أن يكون بإمكان أى فرد أن يسلك سبيله عبر منظومة القنوات ، ليصل إلى ما يبحث عنه من معلومات . إلا أن النـظرة التحليلية ينبغى أيضا أن تقر الصعوبات الناتجة عن تعقد النظام ، وما يعانى من أوجه القصور ، والحواجز والقيود التى يفرضها على كل من المصدر والمتلقى ، وما يترتب عن ذلك من عجز ، فى الواقع ، عن تلبية الكثير من الرغبات المعلوماتية .

والأجهزة المعنية بالمعلومات مؤسسات اجتماعية ، سواء أكانت هذه المؤسسات منظمات مستقلة ، كما هو الحال مثلا بالنسبة للناشرين التجاريين والموزعين ومجهزى مراصد البيانات ، أو كانت مرافق ضمن منـظمات أكـبر (كما هو الحـال مثـلا بالنسبة لمراكز إرشاد المواطنين ، أو المكتبات الجامعية ، أو أرشيف المراسلات فى إحدى الشركات) . ولكل مؤسسة مستقلة أو مؤسسة أم ، أهدافها التى تسعى لتحقيقها ، إلا أن هذا السعى نادرا ما ينظر إليه بإعتباره تداولا للمعلومات . ويمكن للدافع الأساسى للمنظمة أن

يكون توفير فرص التعليم (وينظر لتقديم المعلومات باعتباره نشاطا مكملا لذلك) ، أو تعزيز إجراءات أو آراء أو اهتمامات معينة (وتستخدم المعلومات من أجل استكمال دور الاقناع) ، أو ممارسة الضبط الاجتماعى أو الارتفاع بمستوى الرفاهية الاجتماعية ، أو ، ببساطة ، من أجل تحقيق عائد مادى ، حيث تختار منتجات معلوماتية بعينها كسلع يمكن أن تدر عليها ربحا .

والمعلومات سلعة متميزة ؛ فهى عندما تنتقل من المصدر إلى المتلقى ، أو من البائع إلى المشترى ، فإنها تظل متاحة لكليهما . وعلى عكس بيع المنتجات المادية فإن تداول المعلومات لا يعطى المتلقى حق الاستئثار بالافادة ، كما أنه لا يوجد هناك عادة حاجز فعال يحول دون تقاسمه المتعمد للمعلومات مع الآخرين (رغما عن قوانين حقوق المؤلف) . أضف إلى ذلك ، أن المعلومات نادرا ما تطلب لذاتها وحدها ، وإنما عادة ما تدعو الحاجة إليها فقط نظرا لدورها المحتمل فى بعض الأنشطة البشرية . وتؤدى هذه الخصائص إلى جعل تقدير الحاجة إلى المعلومات غير مؤكد باستمرار . ولهذا فإن تداول المعلومات غالبا ما يكون غير مجزٍ ، كما أنه غالبا ما يحتاج إلى دعم من بعض مصادر التمويل الأخرى .

وهناك الكثير من الآثار المترتبة على هذه الحقائق ، والتى يمكن لعلم المعلومات دراستها . وأول هذه الآثار أن حلول مشكلات النظام التى يمكن قبولها تقنيا ، كتصميم شبكة تحقق فعالية التكلفة مثلا ، يمكن أن تكون مثقلة بقيود الاعتبارات الاقتصادية والادارية المسيطرة على فكر الأجهزة التنظيمية الضالعة فى المجال . وثانى هذه الآثار المترتبة أن قنوات الاتصال الفعالة لا يمكن أن تنشأ إلا عندما تُلقى الاهتمامات الأولية الأخرى بثقلها وتحظى بالمساندة المالية الملائمة . إلا أنه من الممكن للرغبات المعلوماتية ، مهما بلغت قيمتها الاجتماعية ، والتى لا تحظى بمثل هذه المساندة ، أن تترك دون تلبية . ويؤدى عدم التوازن فى توزيع الثروة والطاقة والفرص فى المجتمع ، إلى افتقاد التوازن فى الحصول على المعلومات .

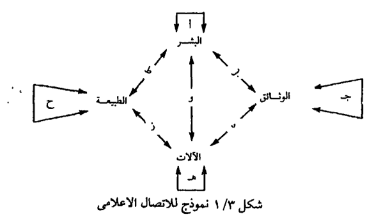
وكمؤسسات اجتماعية ، فإن مؤسسات القنوات تسهم ، كما يسهم غيرها من مكونات المجتمع فى النمو التطورى . وبعض هذه التطورات تقنى ، كما هو الحال مثلا فى أثر الحاسبات الالكترونية ووسائل الاتصال بعيدة المدى ، كما أنها تحدد أنواع القنوات الملائمة تقنيا ، والتى يمكن أن تحقق فعالية التكلفة . أما التطورات الأخرى فهى اقتصادية ويمكن أن تؤثر فى النمط التنظيمى العام لتداول المعلومات . فلقد كان تداول المعلومات فى الماضى خدمة شخصية فى الأساس ، وكان الناشر التجارى ، أو بائع الكتب ، أو المكتبة ، على الرغم من الالتزام بضرورة تحقيق الربح ، يحافظ على هذا الطابع . أما فى المجتمع الصناعى الحديث ، فإن هناك اتجاها متناميا نحو إضفاء الطابع الصناعى على الخدمات ، بحيث تقدم بشكل جماعى ، وعلى نطاق واسع ، باستخدام الأساليب الآلية المقننة التى لا تراعى الظروف الفردية ، والتى تهدف أساسا لتحقيق الربح أو تعويض التكلفة على الأقل . وهناك بالطبع اتجاهات مضادة ، حيث تنشأ أيضا خدمات الوساطة محدودة المجال ، والتى تقوم بتوزيع انتاج كبار الموردين . وتحتاج دقائق ومضامين مثل هذه التطورات إلى دراسة متأنية من جانب علم المعلومات .

حاولنا فى هذا الفصل وضع تداول المعلومات ، بإيجاز ، فى السياق الاجتماعى . وسوف تتناول الفصول التالية بعض القضايا بشىء من التفصيل ، إلا أنه ما زال الشوط أمامنا طويلا لتوسيع إدراكنا لوظائف تداول المعلومات وسياقاته .

الفصل الثالث

السياقات الأخرى لتداول المعلومات

انطلق الفصل السابق من نموذج مبسط للاتصال (المصدر — القناة — المتلقى) ونظر فى عناصر هذا النموذج من وجهة نظر التفاعل الاجتماعى . ونود الآن توسيع سياق الاتصال الإعلامى ، متخذين شكل ٣/١ أساسا لمناقشاتنا .



شكل ٣/١ نموذج للاتصال الاعلامى

فالبشر يتصلون مباشرة ببعضهم البعض (المسار أ) . ومن الممكن أن يفعلوا ذلك عن طريق « الوثائق » والتى نقصد بها أى حامل مادى للرسائل الرمزية ، وفقا لإحدى الشفرات المتفق عليها أو إحدى اللغات . كذلك يمكن للبشر الاتصال بواسطة الآلات والوسائل الاصطناعية القادرة على التفاعل مع البشر ، أو الوثائق ، والآلات الأخرى ، أو « الطبيعة » ، ونقصد بالطبيعة هنا أى عنصر من عناصر البيئة البشرية ، لا يدخل فى عداد أى عنصر من العناصر الثلاثة الأخرى التى بيناها . وباستكشاف التفاعلات التى تتم بين هذه العناصر سوف يتبين لنا أنه من الممكن تطبيق مفهوم تداول المعلومات على نطاق واسع ، ويمكن لهذه الأمثلة أن تسهم فى استجلاء خصائصه .

وعلينا أن نبدأ أولا بالنظر فى المسار (ح) الخاص بالاتصال فى الطبيعة حيث يعتبر الاتصال فى عالم الحيوان أبرز نماذجه . أما المسار (ط) فيتصل بإدراك البيئة البشرية والتعرف عليها ، وعلى أثر الانسان فيها . وهذا الشكل من التفاعل هو ما أسميناه « انتاج المعلومات » ، وعلى الرغم من أننا ميزنا بينه وبين الاتصال الاعلامى ، فإن الإلمام به بعض الشىء يعتبر ضروريا لتداول المعلومات . وهناك بعض مظاهر التفاعل مع الطبيعة التى تتم عن طريق الآلات ؛ فمن خلال المسار (ز) على سبيل المثال تتم مراقبة

الظروف البيئية ، وعادة ما تسفر هذه المراقبة عن بيانات تدخل فى نظام الاتصال الاعلامى . ولاتصال الانسان بالآلة ، المسار (و) ، وخاصة فى حالة ما إذا كانت الآلة قادرة على نقل البيانات أو تجهيزها ، أهمية متزايدة فى تداول المعلومات . فمن الممكن توجيه الآلات بواسطة الوثائق ، كما أنها يمكن أن تقدم مخرجات فى شكل وثائق (المسار (د) . أما المسار (هـ) فهو خاص بنقل المعلومات من آلة إلى أخرى . هذا بينما يهتم المسار (ب) بكتابة الوثائق وقراءتها ، أو يهتم بشكل أعم بانتاج واستيعاب المعلومات المسجلة فى هذه الوثائق . أما المسار (جـ) فيشير إلى التحويل من وثيقة إلى أخرى ، وفيه يلعب الانسان أو الآلة ، (أو كلاهما) دوره .

٣/ ١ تداول المعلومات فى الطبيعة :

يدرك كل من يعيش فى الريف ، أو يشاهد برامج الحياة البرية فى التلفزيون ، مدى تنوع الاتصال فى عالم الحيوان . ورغم ماله من سحر فإننا لن نطيل الوقوف أمام هذا الموضوع فى هذا السياق . ففى معظم الأحيان تصدر عن الحيوان إشارات تدل على الظروف العاطفية ، كالفزع الذى يصيب الشبل الضال ، والجوع الذى يشعر به فرخ الطير ، والإعراب عن الرغبة فى التزاوج ، وزجر المناوئين أو تهديدهم ، وإدراك الخطر ، وإعادة الطمأنينة . وعادة ما تكون المعلومات التى يتم نقلها بواسطة الاشارات عامة جدا وغير محددة (« خطر » !) إلا أنها أحيانا ما تكون فى غاية التفصيل . فيقال على سبيل المثال أن لسنجاب االأرض الأمريكى ثلاث صيحات تحذير متميزة ، من الصقور ، والثعابين ، والثدييات الضخمة . أما النوارس ذات الرءوس السوداء فيقال إنه يصدر عنها ثلاثون رسالة على الأقل . أما النحلة فبإمكانها الاشارة إلى موقع مصدر الرحيق ، من حيث المسافة والاتجاه ، وذلك بتغيير نمط رقصها وسرعته واتجاهه .

وبصرف النظر عن هذا الاتصال الاجتماعى ، فإن سلوك جميع الحيوانات يدل على أمثلة لا حصر لها من التصرف بناء على المعلومات المتلقاة ؛ فالعنكبوت يكمن بلا حركة إلى أن تنبىء رعشة فى نسيجه باحتمال سقوط ضحية فى الشرك ، حيث يعدو نحو مصدر الحركة . وقبل أن ترقص ، فإن النحلة لابد وأن تكون قد استوعبت المعلومات الخاصة بالعلاقة المكانية بين مصدر الرحيق والخلية . ولدينا الصورة العامة للحيوان الذى يملك القدرة على التغير والتصرف . وتَلَقّى إشارة ما هو مايقدح زناد هذا التغير أو التصرف . ومن الممكن للاشارة أن تحدد اتجاه التغير أو التصرف ؛ فكلمة « كوزمو » على سبيل المثال تقدح عند كلبنا زناد سلسلة من التصرفات (النظر من النافذة ، ثم تشمم الباب ، والنباح المستمر والوثب) كل ذلك توقعا لوصول كلب أحد الجيران . إلا أنه إذا لم يكن لدى الحيوان سوى عدد محدود من التصرفات التى يمكنه أداؤها ، فإنه يمكن لعدد من الاشارات المتنوعة أن يثير نفس التصرف ؛ فأيا ما قلت للببغاء فإنه يمكن أن يجيب ببساطة " Pretty Polly " .

وهذا الموقف مألوف فى الطبيعة الجامدة ؛ فإذا افترضنا أنه كان هناك موقف بين الحركة والاستقرار ، كصخرة تتأرجح ببطء شديد على حافة جرف ، فإن أى « إشارة » تخل بالتوازن (كحركة الأرض أو الريح العاتية أو أى دفعة) تحقق نفس النتيجة ، حيث تتدحرج الصخرة أسفل جانب الجرف . ولا يمكن « لنظام » الصخرة والجرف أن يتغير إلا فى اتجاه واحد فقط ، ويمكن لأى « إشارة واردة » مناسبة أن تثير

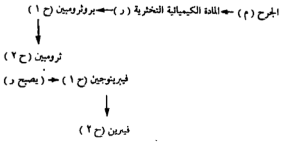
حركة التغير . ولدينا فى مجال الكيمياء مثال المادتين الكيميائيتين اللتين ينتج عن تفاعلهما مواد أخرى : أ + ب ← جـ + د . ويمكن للمادتين الكيميائيتين أن توجدا معا إلى أن يتصل بهما « إشارة » عامل مساعد ، وحينئذ يحدث التفاعل .

ربما تساعدنا هذه الأمثلة المتنوعة فى الخروج بتصور عام لفكرة المعلومات . ونبدأ بكائن أو نظام لديه القدرة على التغير ؛ حيث الطاقة المحتملة اللازمة متوافرة فعلا . والمعلومات هى أية مدخلات إلى النظام تؤدى إلى التغير من حال إلى آخر ؛ فإذا عبرنا عن الحالتين قبل المدخلات وبعدها بـ (ح ١) و(ح ٢) ، فإننا يمكن أن نخرج بالمعادلة (ح ١) + ع ← (ح ٢) ، حيث ع هى المدخلات من المعلومات . وهذه المدخلات يتم استخلاصها من الإشارات المادية أيا كان نوعها ، ولهذه الاشارات مصدر ، وبذلك يمكن تصوير تداول المعلومات على النحو التالى :

م ← ر ← ع + (ح ١) ← (ح ٢)

فالمصدر (م) تنبعث عنه إشارة أو رسالة (ر) يستخلص منها المتلقى المعلومات (ع) ، حيث تتغير حالته من (ح ١) إلى (ح ٢) تبعا لذلك .

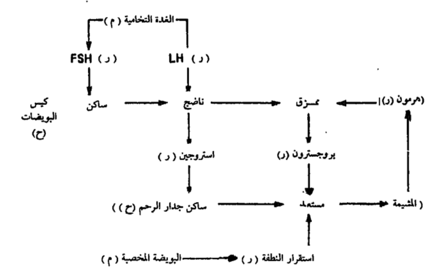
ويجرى هذا النوع من تدفق المعلومات بالطبع ، وبشكل لا ينقطع فى داخل الكائن الحى كالجسم البشرى مثلا . فالمنبه أو الحافز الخارجى لأحد أعضاء الحواس (م) كالعين مثلا ، يؤدى إلى انتقال (ر) عبر الجهاز العصبى ، حيث يستخلص منها العقل المعلومات ليكوِّن مدركا حسيا ، أى تصبح هناك صورة مدركة ، وبذلك تتغير حالة العقل الأولية (ح ١) إلى (ح ٢) . وعندما يحدث جرح فى الجلد فإن الأنسجة المصابة تفرز فى الدم مادة كيميائية تخثرية ، تلتقى بأحد المكونات الطبيعية للدم وهو البروثرومبين prothrombin وتحوله إلى ثرومبين thrombin ، ثم يتفاعل الثرومبين بعد ذلك مع أحد العناصر المكونة للدم وهو الفيبرينوجين fibrinogin ليتكون الفبرين أو الليفين fibrin ، وهو مادة التجلط clotting التى تحول دون نزف الدم من الجرح . ومن الممكن اعتبار ذلك سلسلة من عمليات تداول المعلومات (شكل ٣/٢) .



شكل ٣ / ٢ انتقال المعلومات فى التجلط

وكمثال آخر ، تفرز الغدة النخامية للأنثى ، على فترات دورية هرمون FSH الذى ينتقل إلى كيس البويضات فى المبيض ، حيث يحفزها على النضج ، وعلى أن تفرز بدورها هرمون الأستروجين oestrogen الذى يحفز حينئذ جدار الرحم للتغير بحيث يصبح مستعدا لاستقبال البويضة . هذا وتبدأ الغدة النخامية فى نفس الوقت إفراز هرمون آخر وهو هرمون LH الذى يؤدى إلى تمزق الكيس لتخرج البويضة (التى تنتقل إلى جدار الرحم) وإفراز هرمون آخر وهو البروجسترون الذى يعمل على استمرار تهيؤ الرحم . وما لم يحدث إخصاب يتحلل الكيس الممزق ، ويتوقف إفراز البروجسترون ، كما يتوقف الرحم عن النمو ، وتنفصل البويضة

(يحدث الطمث) . أما إذا حدث إخصاب فإن المشيمة تنمو على جدار الرحم ، ويؤدى ذلك إلى إفراز هرمون يحفز الكتلة الناتجة عن تمزق الكيس للاستمرار فى إفراز البروجسترون وبذلك يستمر نمو الرحم . ولدينا هنا مجموعة مركبة من الرسائل (ويوضح شكل ٣/٣ الحالة التى يتم فيها الاخصاب) .



شكل ٣ / ٣ تداول المعلومات فى الاخصاب

ويتوقف نمو الكائن الحى على انتقال المعلومات التى تحملها كروموزومات chromosomes نواة الخلية . ومن الممكن النظر فى مثال مبسط لذلك ؛ فمن بين المكونات الأساسية للكائن الحى مجموعة المواد التى تعرف بالبروتينات . وتتكون هذه البروتينات بدورها من مجموعات مؤتلفة من حوالى عشرين مادة كيميائية بسيطة ، وهى الأحماض الأمينية . فكيف يتم إنتاج البروتينات ؟

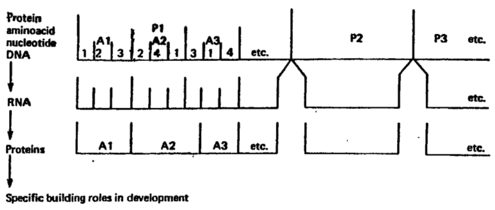
تتكون الكروموزومات أساسا من سلاسل طويلة جدا من الحامض النووى (D N A) deoxyribonucleic . أما الوحدات الأولية للـ DNA فهى أربعة جزيئات بسيطة نسبيا نووية الأساس nucleotide bases . ويشكل ثلاثى مكون من ثلاثة دعائم بعينها ترميزا أو شفرة code تسفر عن إنتاج حامض أمينى بعينه . ويبدو تداعى الأحداث على النحو التالى :

(أ) هناك على طول سلسلة الـ DNA ، سلاسل منتظمة من الجزيئات القصيرة تعرف بالـ RNA ، ويقابل كل شكل من أشكال هذه السلاسل ترميز مركب لذلك الجزء من الـ DNA الذى اشتق منه .

(ب) ينفصل الـ RNA عن الـ DNA وينتقل إلى جزء من أجزاء الخلية ، حيث يلتقط الأحماض الأمينية المناسبة وينتج منها البروتينات . ومن الملاحظ أن مجموعة الأحماض الأمينية الخاصة بكل بروتين تتفق والترميز الأصلى للـ DNA .

(جـ) لكل بروتين بعينه دوره المحدد فى بناء العضو . ومن الممكن تصوير نمط انتقال المعلومات كما فى شكل ٤/٣ .

ولمزيد من التبسيط يمكننا فى هذا السياق معادلة P1 ، P2 . . . الخ فى الكروموزوم بالجينات ، حيث يكون لكل جينة دورها المحدد فى تحقيق النمو ؛ ففى الكائن البسيط جدا والمعروف بملتهم البكتريا T4 bacteriophage أكثر من خمسين جينة أمكن التحقق منها . ويوضح شكل ٥/٣ كيف تسهم كل واحدة



شكل ٣/ ٤ تكون البروتين

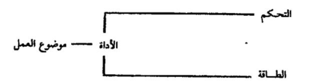
من هذه الجينات فى تكوين ملتهم البكتريا (Young, 1971) . وينتقل الترميز الوراثى للكروموزوم عن طريق الـ RNA والبروتينات ، ليشكل كائنا له بنية عضوية معينة :

DNA (م) ⟵ RNA (ر) ⟵ (ر) بروتينات ⟵ كائن (ح)

وكما هو معروف جيدا ، فإنه فى عملية التناسل تنتقل الكروموزومات بمعلوماتها الشفرية بعناية إلى نسل الكائن .

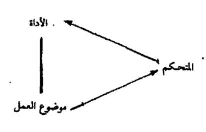
٣ / ٢ الآلات وتفاعلاتها :

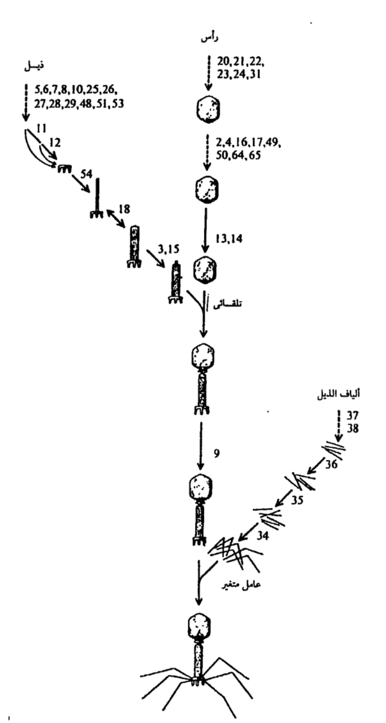
ينطوى أى جهد عضلى على أربعة عناصر :



فاليد ، فى أبسط الحالات (كتنقية حشائش الحديقة مثلا) هى الأداة ، تدفعها طاقة العضلات ، ويتحكم فيها العقل ، والحشائش والأرض هى موضوع العمل . وفى قطع الخشب تستخدم أداة حقيقية ، وهى المنشار . ولقطع الأشجار قد تستلزم الحاجة استخدام منشار كهربائى ، وبذلك يتحول مصدر الطاقة إلى آلة ، أما التحكم فيظل مسئولية الانسان .

والتحكم فى الأداة ، سواء كانت تدعمها الطاقة أم لا ، إنما هو فى الأساس تداول للمعلومات ؛ فالعقل يوجه عمل اليد أو الأداة أو الآلة . وهناك ، فى الواقع ، فى أى عمل ، تداول للمعلومات فى الاتجاهين :





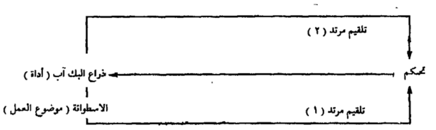
شكل ٣/ ٥ تجمع ملتهم البكتريا . وتنطوى كل خطوة على عدد من الجينات . وهناك ثلاثة أفرع أساسية تؤدى كل على حدة إلى تكون الرءوس والذيول وألياف الذيل . وعلى ذلك ، فإن البنية الأساسية للرأس تعتمد على الجينات الواردة إلى يمين الأسهم . وفى غياب هذه الجينات تنتج المرحلة أليافا وذيولا فقط . ويتم اتحاد الرءوس المكتملة وكذلك الذيول تلقائيا حيث لا يحتاج إلى مواد جينية . وتشير الأرقام إلى الجينات الخاصة بكل خطوة .

فالمتحكم يلاحظ أثر الأداة على موضوع العمل ، ويعدل من أدائها بناء على هذه الملاحظة . ويعرف تدفق المعلومات الراجعة إلى المتحكم ، الآن وعلى نطاق واسع « بالتلقيم المرتد feedback » . ولهذا التلقيم المرتد فى الواقع أهميته فى كثير من مجالات تداول المعلومات . وقد أشرنا إلى أحد الأمثلة البيولوجية ؛ ففى الشكل الخاص بتداول المعلومات فى الاخصاب (شكل ٣/٣) تدل الدورة اليمنى على الرسالة المرتدة من المشيمة لحفز كيس البويضات الممزق على إنتاج البروجسترون الذى يتحكم فى استمرار نمو جدار الرحم .

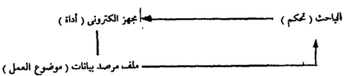
وبمجرد إضافة أى جانب من جوانب التحكم فى تصنيع الآلة يدخل عنصر التسيير الذاتى automation ؛ فتحريك مفتاح تشغيل جهاز الجرامفون مثلا يؤدى إلى بدء سلسلة من الحركات التى يتم التحكم فيها آليا (دوران القرص الدوار ، ووضع الأسطوانة على القرص الدوار ، وانتقال ذراع البك آب إلى وضعه أعلى الأسطوانة ، ثم استقرار رأس الذراع على سطح الأسطوانة ، وتوقف القرص الدوار) وهذا نمط محدد من الأفعال ، وينطوى على عنصرين للتلقيم المرتد :

(أ) إذا لم تكن هناك أسطوانة على المحور المركزى للقرص الدوار ، فإن ذراع البك آب يتراجع ليستقر على الفور ويتوقف العمل .

(ب) أن تقدم ذراع البك آب نحو المحور هو الذى يعطى فى النهاية إشارة التوقف عن الدوران .

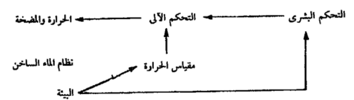


ويمكن للتكوين الآلى لذراع البك آب أن يستجيب بطريقتين مختلفتين تبعا لرسالة التلقيم المرتد حول موضوع العمل (وجود الأسطوانة على المحور أو غيابها) . وهناك بعض التكوينات الآلية القادرة على إبداء استجابات أكثر تعقدا من ذلك للتلقيم المرتد . فهناك بعض التكوينات الآلية الأخرى التى تستجيب بإرسال إشارة إلى المتحكم البشرى وتنتظر تعليماته . فمن الممكن على سبيل المثال تصوير البحث التفاعلى فى مرصد البيانات الالكترونى على النحو التالى :

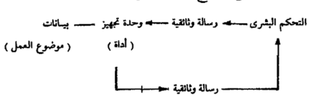


فالباحث يقدم سؤالا ، يقوم المجهز بمضاهاته مقابل الملف ، ثم يقدم النتيجة ، التى يضعها الباحث فى اعتباره عند صياغة استفسار ثان وهكذا .

وبدلا من الاستجابة لمتحكم بشرى أو متحكم داخلى يمكن تشغيل الآلات بواسطة إشارات واردة من الطبيعة ، أى من بيئتها ؛ فالعين الكهرضوئية على سبيل المثال تستجيب لأثر أى انقطاع فى شعاع الضوء المسلط عليها وتفتح بابا ينزلق تلقائيا . وفى حالات أخرى يقوم جهاز بالتقاط إشارة من البيئة ثم يسجلها أو يحولها مباشرة إلى ضابط تحكم بشرى ، وذلك لاتخاذ إجراء تال فى أى من الحالتين . ومن الممكن تصوير تدفق المعلومات فى نظام مركزى للتدفئة على النحو التالى :



ويمكن فى كثير من الأحيان أن تكون الاشارات المتناقلة بين ضابط التحكم والآلة والبيئة فى غاية البسـاطة ، كتشغيل إحدى الآلات ، أو وصول ذراع البك آب إلى موضع معين ، أو انقطاع الضوء ، أو بلوغ درجة حرارة معينة . إلا أنه مع تزايد درجة تعقد الأعمال التى يمكن للآلات تنفيذها ، تزايدت أيضـا درجـة تعقـد الـرسائل المتبادلة معها . فالرسائل ترد فى الواقع على شكل وثائق ، وهى كما سبق تعـريفهـا ، حامـل مادى للرسـائل الرمزية المسجلة وفقا لشفرة متفق عليها أو بإحدى اللغات . وعادة ما تدخل برامج تعليمات الحاسبات الالكترونية إلى الآلة على شكل وثائق ، قد تكون بطاقات أو أشرطة أو أسطوانات تحمل ترميزات مثقبة أو ممغنطة . أما الرسائل الصادرة عن الحاسب الالكترونى حول ما يقوم بتجهيزه فإنها يمكن أن تظهر فى شكل مطبوع أو بالعرض على شاشة الفيديو .



ومن الممكن تصوير الاتصال بالآلات ، أو بين الآلات وبعضها البعض على النحو التالى :

مصدر	مسجل الشفرة	قناة	مترجم الشفرة	متلقى
م	ر (م)	إشارة	ر(ل)	ل

فرسـالة المصدر تسجل رمزيا باعتبارها ر (م) ثم تنقل عبر وسيلة ما (قناة) كإشارة مادية . ويمكن للرسالة ر (ل) المتلقاة لأجل ترجمة شفرتها أن تختلف عن ر (م) نظرا لأن الاشارة قد اعترضتها ضوضاء بشكـل أو بآخـر (كأخطاء النقل ، أو الفاقد فى النقل ، أو الإضافات غير المرغوبة إلى الإشارة . . . إلخ) . وإذا طبقنا هذا النموذج على استخدام البطاقات المثقبة فى توجيه الحاسب الالكترونى فإننا نخرج بالشكل التالى :

م	ر (م)		ر(ل)	ل
برنامج	بطاقات مثقبة	تحويل يدوى	قراءة البطاقات	الحاسب الالكترونى

ويمكن للشوشرة أن تنشأ نتيجة لفقد البطاقات أو اضطراب تسلسلها أثناء النقل .

وحتى فى الآلات المتطورة ، فإنه عادة ما تكون هناك حدود لعدد الأعمال التى يمكن تنفيذها . ومن الممكن اعتبار الشكل الذى تتخذه الآلة لكل عمل من الأعمال « حالة » مقابلة لحالات العقل أو لحالات الكائنات الحية التى سبق أن ناقشناها . فإذا كانت هناك مجموعة محددة من الحالات المحتملة ح (١) — ح (س) فإنه توجد هناك أيضا مجموعة محددة من الرسائل ر (١) — ر (س) التى يمكن للآلة أن تستجيب لها . ومن ثم فإنه يمكننا النظر إلى واقعة تلقى المعلومات باعتبارها تعيين أو تحديد رسالة من بين المجموعة

س من الرسائل المحتملة ، وإلى واقعة إرسال المعلومات باعتبارها أمرا يتعلق بانتقاء الرسالة المناسبة من بين هذه المجموعة .

ولقد أثبتت النظرة إلى عملية الإعلام باعتبارها انتقاءا من بين مجموعة من الرسائل المحتملة ، جدواها فى جميع أنواع دراسات الاتصال . ومن الواضح أيضا إمكان تطبيقها على أى عملية من عمليات فك الرموز أو ترجمة الشفرات . وينبغى لترميز التعبير عن المعلومات أن يتكون من مجموعة محدودة من العلامات المتفق عليها (كحروف الهجاء أو الأعداد أو شفرة مورس ، أو الثلاثيات نووية الأساس nucleotide التى أشرنا إليها ، أو تعليمات إحدى لغات برمجة الحاسب الالكترونى . . . إلخ) . وتنطوى قراءة الرسالة التحريرية ROSES ARE RED على التحقق من كل حرف من الحروف الهجائية على حدة ، ثم التحقق من كل كلمة من الحصيلة المعجمية ، وربما أيضا التحقق من العبارة ككل من مجموعة أشكال الجمل المحتملة فى اللغة . ويمكن للرسالة ROꞒES ANE ROD أن تسبب الصعوبات فى كل خطوة من هذه الخطوات .

كذلك أمكن الافادة من هذه النظرة فى تصميم الشفرات أو الترميزات ؛ فهناك علاقة رياضية بين عدد العناصر أو المفردات فى المجموعة ، وعدد العلامات المتاحة ، وعدد العلامات التى ينبغى الجمع بينها للتعبير عن العنصر . فمن الممكن على سبيل المثال التعبير عن ربع المليون كلمة التى تضمها اللغة الانجليزية باستخدام ترميزات أو شفرات تتكون مما لا يزيد على أربعة من بين الستة والعشرين حرفا التى تضمها الهجائية (فهناك ٤٥٦٩٧٦ توفيقا من أربعة أحرف يمكن تكوينها من AAAA إلى ZZZZ) . والواقع أن الحد الأقصى لطول الكلمات الانجليزية ، بل متوسط طول هذه الكلمات يتجاوز الأربعة أحرف ، ويرجع ذلك أولا لضرورة وجود العناصر التى تساعد على نطقها ، وكذلك نتيجة لتطورها التاريخى بإضافة الصدور والكواسع (كما فى press و compress و compression و decompression) .

ويدل هذا الحشو redundancy فى الهجاء على أن نظام الترميز أو الشفرة غير اقتصادى ، وعادة ما نلتمس سبل ضغط الكلمات ، وخاصة فى الاتصال بالآلات . إلا أن نظام الترميز المسهب أو المطول أقل عرضة من غيره للاضطراب بالشوشرة فى النقل ؛ فلن يعجز سوى عدد قليل فقط من القراء فى التعرف على هذه الكلمة التى حدث خطأ فى طباعتها estraorbinary ، أو فى استنتاج الحروف الغائبة فى ....ENCYC . والواقع أنه من الممكن تزويد نظم الترميز الآلية بشىء من الحشو للحد قدر الإمكان من فرص الأخطاء التى لا يمكن اكتشافها .

٣/٣ علاقة الوثائق ببعضها البعض :

الوثيقة كما سبق أن عرفناها عبارة عن وسط مادى مهيأ لحمل علامات تمثل إشارات وفقا لنظام ترميز متفق عليه . ويمكن للعلامات أن تكون صورا نتعرف عليها أو نتقبلها باعتبارها تمثل جانبا مرئيا من العالم ، كذلك يمكن أن تكون تسجيلات لأصوات طبيعية أو إصطناعية ، يمكن التعرف عليها وتمييزها بنفس الطريقة ، كما يمكن أن تكون علامات تقليدية متفق عليها كرموز تدل على أى فكرة عقلية أو على مدلول هذه الفكرة فى العالم . ويمكن للعلامات التقليدية أن تكون حروف ومفردات إحدى اللغات الطبيعية ، وبذلك ترتبط بشكلها المنطوق ، كما يمكن أن تكون أحد نظم الترميز الخاصة (كما هو الحال على سبيل المثال فى ترميز مورس ، ورموز برايل ، وشفرات الحاسب الالكترونى ، والرموز الكيميائية) .

ونود هنا التركيز على علاقة الوثائق ببعضها البعض . فلا يمكن لأى وثيقة أن تصبح على صلة بغيرها إلا عن طريق الوساطة النشطة لأحد الأشخاص أو إحدى الآلات ، إلا أنه من المناسب النظر إلى هذه العملية باعتبارها شكلا آخر من أشكال تداول المعلومات . وسوف نعامل ، فى التحليل التالى ، أحد نصوص اللغة الطبيعية باعتباره وثيقة مصدرية . ومن الممكن تعريض مثل هذه الوثيقة للعمليات التالية :

(أ) الاستنساخ ، وذلك بالنسخ اليدوى أو بإعادة الطباعة أو باستخدام أية وسيلة من وسائل التصوير . ويمكن للوثيقة الناتجة أن تكون بنفس الحجم أو بحجم مصغر أو بحجم مكبر .

(ب) النقحرة transliteration : وهذه يمكن أن تكون ببساطة مجرد تغيير فى مجموعة حروف الطباعة ، أو نقل النص إلى نظام كتابة مختلف (كالنقل مثلا من العربية إلى الرومانية) ، أو تحويل النص إلى شكل ترميز أو شفرة (كشفرة التثقيب مثلا) .

(جـ) الترجمة إلى لغة أخرى .

(د) إعادة الصياغة ؛ ونستعمل هذا المصطلح للدلالة على أى شكل من أشكال إعادة ترتيب تسلسل النص أو إخراجه .

(هـ) الاقتطاف ، أى تشكيل وثيقة جديدة تشتمل فقط على جزء من النص الأصلى . ويمكن ربط عملية الاقتطاف هذه بعملية دمج نصين أو أكثر فى وثيقة جديدة واحدة .

(و) إبراز مفردات النص concordance : وهو شكل من أشكال إعادة الصياغة ، يتم فيه ترتيب جميع مفردات النص هجائيا ، مع بيان موضع كل كلمة فى النص .

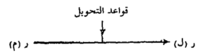
(ز) التكشيف : وينصرف الذهن هنا للتكشيف المفصل للنص ، وذلك باقتطاف أو انتقاء الكلمات البارزة وترتيبها ترتيبا هجائيا .

(ح) التلخيص : إعداد ملخص أو موجز أو مستخلص للنص .

(ط) التعليق أو العرض : ويمكن لذلك أن يشتمل على التلخيص ، إلا أنه يتجاوز ذلك ليربط النص بأمور خارجة عنه .

(ى) التمييز : وذلك بتخصيص نص وسيط meta-text أو بديل ، يدل بإحكام على موضوع النص الأصلى . ومن وسائل التمييز رءوس الموضوعات والمصطلحات الواصفة ، وأرقام التصنيف .

ومن الممكن تصوير عملية التحويل من وثيقة مصدرية ر (م) إلى ناتج ر (ل) على النحو التالى :



ومن الممكن لقواعد التحويل أن تكون صورية بحتة أو كتابية ، كتلك التى يمكن تطبيقها بواسطة الآلات ، ومن أمثلتها التعرف البصرى على الحروف ، وذلك للنقحرة بين النص المطبوع والترميز الآلى . ومن جانب آخر يمكن للتحويل أن يكون نشاطا فكريا غير روتينى كما هو الحال فى الترجمة أو العرض والنقد . ومن الممكن أن نجد بين هذين الطرفين درجات متفاوتة فى إضفاء الطابع الشكلى أو التقنين . ويمكن لأى من أشكال التحويل هذه أن تتعرض للتحريف بالشوشرة ، كعيوب الاستنساخ ، وأخطاء النقحرة ، وأخطاء الترجمة . . . إلخ .

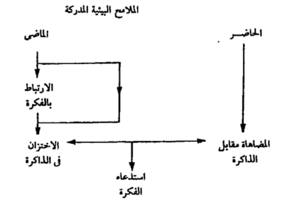
٣/ ٤ تجهيز البشر للمعلومات :

بينما كنا وقوف فى ميدان البيكاديلى Piccadilly Cricus هتف أحد الرفاق ، « انظر ، هذا هندى أحمر » . دعنا ننظر فى بعض جوانب هذه الواقعة .

(أ) إنها تدل على انتقائية الانتباه ؛ فمن بين عدد لا حصر له من الاشارات البصرية والسمعية التى تحاصر الحواس فى ميدان البيكاديلى ، اجتذبت إشارات بعينها السمع والبصر .

(ب) إنها تدل على خبرة تعليمية سابقة ؛ فقد حدث فى مناسبات سابقة إدراك ملامح مميزة معينة للبيئة وربطها بفكرة « الهندى الأحمر » . و قد تم اختزان الفكرة وتداعياتها فى الذاكرة .

(جـ) عند إدراك ملامح مماثلة فى ميدان البيكاديلى تمت عملية مضاهاة مقابل الخصائص المختزنة ، وتحديد الفكرة المرتبطة بهذه الملامح والخصائص ، ثم استدعاؤها (شكل ٣/ ٦) .



شكل ٣ / ٦ التعرف والاستدعاء (١)

دعنا نواصل متابعة الموقف فى ميدان البيكاديللى . « ما علينا من الهندى الأحمر » أجبت أنا ، « علينا أن نبحث عن جورج » تفحصنا التجمعات الغفيرة . « ها هو ذا » قال رفيقى (شكل ٣/ ٧) .

وعلى ذلك فإن التجهيز البشرى للمعلومات فى هذا المستوى يمكن أن ينطوى على سلسلة من الأنشطة :

(أ) الإدراك نفسه .

(ب) تكوين مفاهيم من المدركات .

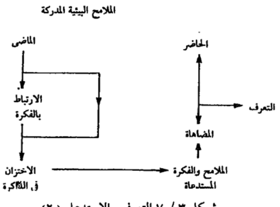
(جـ) الاختزان فى الذاكرة .

(د) الاستدعاء من الذاكرة .

(هـ) مضاهاة المدركات بمحتوى الذاكرة .

(و) مضاهاة الملامح المختزنة بالبيئة .

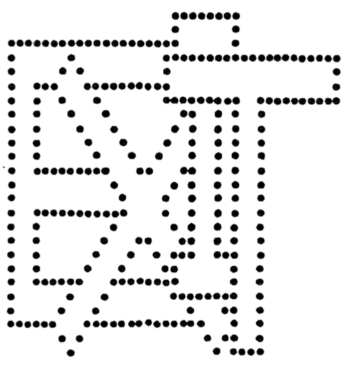
وحدوث هذه الأنشطة استنتاج له ما يدعمه فيما نلاحظه من حقائق . أما السبل التى تتم بها هذه الأنشطة فأمر آخر ، ولا تزال معرفتنا بها قاصرة ، وتمثل موضوعا للدراسات العلمية المكثفة . وكل ما يمكن عمله فى هذا السياق هو أن نبين بشكل عام بعض وجهات النظر المعاصرة حول التجهيز البشرى للمعلومات ، وتقييم مدى صلاحية وجهات النظر هذه بالنسبة لتداول المعلومات بوجه عام .



شكل ٣ / ٧ التعرف والاستدعاء (٢)

والإدراك الحسى ليس مجرد تسجيل بالتصوير الضوئى ، وإنما هناك اتفاق بأنه عملية تفاعلية يسهم فيهـا كل من البيئة التى يتم إدراكها ، ومحتويات الذاكرة البشرية . فما ندركه وكيف ندركه يتوقف على ما نعرفه . ويقدم سلومان Sloman (1978) شكل ٣/٨ ، ويرى أن معظم قراء الانجليزية سوف يرونه كومة من الحروف ، حيث حرف T فوق حرف I فوق حرف X فوق حرف E لتشكل فيما بينها كلمة EXIT . ولنلاحظ كم عملية يراها داخلة فى ذلك .

(أ) تمييز الملامح فى منظومة الحواس (أو تمييز نقاط التباين الواضح فى المجال البصرى) .



شكل ٣ / ٨ كومة من الحروف

(ب) تحديد الملامح التى تتجمع معا لتشكل وحدات أكبر (كأى النقاط تتجمع معا فى قطاعات طولية فى الشكل مثلا) .

(جـ) تحديد الملامح التى يمكن تجاهلها نظراً لأنها ناتجة عن الشوشرة أو الصدفة ، أو لأنها لا علاقة لها بالمهمة الحالية .

(د) اتخاذ قرار عزل القطاعات المتجاورة والتى لا تتآلف فى الواقع مع بعضها البعض (كما هو الحال مثلا بالنسبة للنقاط المتقاربة التى تشكل أجزاء من حدود حروف مختلفة) .

(هـ) استخلاص استنتاجات تتجاوز المعطيات المباشرة (كالاستدلال مثلا على أن حافة أحد الأعمدة تمتد خلف عمود آخر) .

(و) تفسير المعطيات باعتبارها تمثل شيئا مختلفا تمام الاختلاف (كتفسير صورة مسطحة مثلا باعتبارها تمثل منظرا تقع فيه الأشياء على درجات عمق متفاوتة . ويقدم لنا شكل ٨/٣ مثالا غاية فى البساطة) .

(ز) ملاحظة مظاهر التناقض فى التفسير واستخدامها فى اعادة توجيه الانتباه أو اعادة تفسير المعطيات .

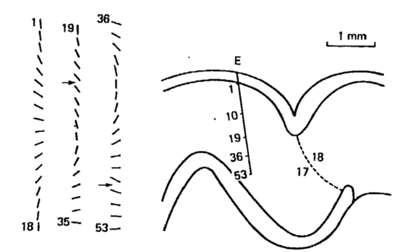
(ح) التعرف على المؤشرات التى توحى بصلاحية طريقة تحليل معينة ، أو توحى بوجود نمط تنظيمى معين فى الصورة أو المنظر الذى تحددت معالمه ، كالكشف عن أسلوب الصورة مثلا . ويمكن لذلك أن يجنب النظام الفطن الكثير من الجهد المبدد فى البحث عن التحليلات والتفسيرات .

هذا ، وقد حلل لندساى ونورمان Lindsay and Norman (1977) نشاط الادراك الحسى وفقا للأسس التالية ؛ فهناك عدد لا حصر له من المنبهات التى تصدر بلا انقطاع عن البيئة موجهة نحو الانسان . ومن الواضح أننا لا نحس إلا بجانب فقط من هذه المنبهات ، نظرا لأننا لا نستجيب إلا لقطاع محدود فقط من الاشعاعات والأصوات وغيرها من المنبهات . كما أن هناك عملية انتقاء أخرى ؛ فنحن فى أى لحظة لا نوجه انتباهنا إلا لعدد قليل نسبيا من الاشارات . ويمكن للاختيار أن ينبع من الهدف أو الدافع العقلى الآنى ، كما يمكن أن يكون مرده إلى تمتع الاشارة بأهمية عملية عالية ، أو يكون متأثرا ، ببساطة ، بقوة الاشارة . وعادة ما يتجه أنشط عمل تحليلى عقلى نحو الاشارات التى تستأثر بأكبر قدر من الانتباه .

وترابط جميع العمليات التى ينطوى عليها الإدراك الحسى وتضافرها واضح الآن . ويمكن أن نجد من يجادل بأنه لا يمكن تحليل الإشارة إلا بعد اختيارها لتكون موضوعا للانتباه ، إلا أنه لا يمكن اختيارها لتكون موضوعا للانتباه إلا إذا تم تحليلها تحليلا جزئيا على الأقل . وينبغى أن لا ننسى أن العقل فى نظره إلى الطبيعة واستكشافه لها ، وفى عمليات التحليل والتفسير وتغيير اتجاه الانتباه ، إنما تتعدل أنشطته وبشكل مستمر بالتلقيم المرتد .

وقد تبين لنا كيف تتسم عملية التحليل بالتعقد . والخطوة الأولى فى هذه العملية هى تحليل دقائق الاشارة ؛ فقد تبين على سبيل المثال أن التعرف على الشكل من جانب القرد يعتمد على تحليل الاشارات البصرية الواردة لأكثر من خمسين خلية فى المخ ، حيث تستجيب كل خلية للحركة عبر المجال البصرى لحافة ما فى اتجاه معين (انظر شكل ٩/٣) . وهناك كثير من الخلايا الأخرى فى القشرة المخية الخاصة بالبصر ، التى يمكن أن تكون كل منها موجهة لاستكشاف ملمح دقيق micro-feature بعينه . وبطرق لم يتم اكتشافها بعد ، يقدم الجهد المتضافر لهذه الخلايا المعلومات عن الصورة التى أمكن إدراكها .

وفى معرض تبسيطها لحقيقة تحليل الملامح ، يضع لندساى Lindsay ونورمان Norman نظاما افتراضيا للتحليل ، من أجل التمييز بين حروف الأبجدية الرومانية . فإذا افترضنا أن كل خلية من خلايا المخ (أو مجموعة من الخلايا) يمكن أن يستجيب لـ :

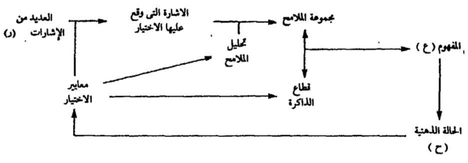


شكل ٣/ ٩ الاستجابات البصرية للصور . تجربة أجراها هوبل Hubel وويسل Wiesel لتوضيح استجابات خلايا القشرة البصرية للقرد . وقد تم تخدير الحيوان وإدخال قطب كهربائي (E) فى سطح القشرة . وتم توصيل هذا القطب بمكبر وجهاز لرسم الذبذبات oscilloscope يسجل احتمالات استجابة الخلايا - فكل خلية لا تستجيب إلا عندما تتحرك مجموعة من الأعمدة المعتمة بزاوية بعينها فى المجال البصرى للعين المقابلة . ثم أدخل القطب الكهربائى فى القشرة حيث صادف الخلايا من ١ - ٥٣ ، والتى تعطى الاستجابات للاتجاهات الموضحة إلى اليسار .

(أ) الخطوط الرأسية .
(ب) الخطوط الأفقية .
(جـ) الخطوط المائلة .
(د) الزوايا القائمة .
(هـ) الزوايا الحادة .
(و) المنحنيات المتقطعة .
(ز) المنحنيات غير المتقطعة .

وتستطيع أن تحصى عدد مرات تردد كل ملمح ، حينئذ يمكن ترميز كل حرف من الحروف الكبيرة بمجموعة متميزة من الملامح ، كأن يكون حرف K على سبيل المثال خطا مستقيما واحدا وخطا مائلا واحدا ، وزاوية قائمة واحدة ، وزاويتين حادتين . ويتم تحليل الصورة المتلقاة للتعرف على ملامحها . وتضاهى نتيجة التحليل مقابل رصيد الذاكرة الذى ترتبط فيه كل مجموعة من مجموعات الملامح ، وبطريقة ما ، بالمفهوم الخاص بها ، أى الحرف الهجائى المعين .

وعملية الإدراك الحسى أكثر تعقدا من ذلك ؛ فللصورة البصرية خصائص مميزة تتجاوز الشكل أو الهيكل ؛ حيث يمكن للصورة أن تكون ملونة ، وذات درجات ضوئية وتكوينات مختلفة ، أو بها علامات مميزة ، أو بأحجام مختلفة . . . إلخ . أضف إلى ذلك أن أنشطة « تحليل الملامح » التى تمارس دورها يتم أيضا انتقاؤها بناء على الهدف من ناحية ، أو بناء على التلقيم المرتد من محاولات التحليل السابقة . وتشكل عمليات الادراك الحسى السابقة مباشرة على العملية التى يتم تحليلها آنيا سياقا متكاملا ، ويمكن أن تحدد موضع المجموعة الفرعية للذاكرة التى يتم مقابلها مضاهاة الملامح ، أو التى يمكن أن تنبه لايحاءات تحرزية خاصة بحالات المضاهاة المحتملة . فإذا حدث على سبيل المثال أن تم تحليل الاشارتين



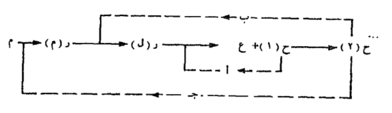
شكل ٣/ ١٠ التجهيز البشرى للمعلومات

السابقتين مباشرة باعتبارهما حروفا هجائية ، فإن العقل يكون مهيأ لإدراك الاشارة التالية على أنها حرف أيضا . (ويمكن أن يؤدى ذلك إلى خطأ إدراكى ، حيث يمكن على سبيل المثال إدراك الإشارة التالية 8 على أنها B) . ولدينا على الأقل تفاعل بين العمليات كما هو موضح فى شكل ٣/ ١٠ .

وباستعمال نفس الرموز التى سبق لنا استعمالها ، فإن المعلومات (ع) المستخلصة من الرسالة (ر) لتعديل الحالة الذهنية (ح) ، تتوقف على الحالة الأولية ح كما تتوقف على ر . وكما يقول لندساى ونورمان Lindsay and Norman فإن التجهيز البشرى للمعلومات تسيره البيانات أو المعطيات (بواسطة ر) كما تسيره المفاهيم والأفكار (بواسطة ح) .

٣/ ٥ الخلاصـــة :

يمكن اعتبار شكل ٣/ ١١ تلخيصا لمختلف أوجه تداول المعلومات كما عرضنا لها فى هذا الفصل ؛ فالمصدر تصدر عنه رسالة ر (م) . وهذه الرسالة يتم نقلها عن طريق قناة ، ومن الممكن فى أثناء هذه العملية أن تتعرض الرسالة للتعديل إلى ر (ل) . وهذه الرسالة تصل إلى المتلقى الذى يستخلص منها المعلومات ع . ونتيجة لذلك تتغير حالة المتلقى من ح (١) إلى ح (٢) .



شكل ٣ / ١١ نموذج تداول المعلومات

ويوضح الشكل ثلاث حلقات للتلقيم المرتد . وتعنى الحلقة القصيرة (أ) التى تبدأ من ح (١) أن المعلومات المستخلصة من ر (ل) تتوقف على الحالة ح ، وعلى ذلك فإن ع ليست ببساطة دالة ر (ل) . أما الحلقة العليا (ب) والتى تبدأ من ح (٢) فتعنى أنه يمكن للمتلقى ، نتيجة للمعلومات التى يتلقاها ، أن يحاول تعديل العلاقة بين ر(م) ور(ل) ، كأن يرفع صوت المذياع مثلا ، أو يطلب من المصدر التحدث بوضوح أكثر ، أو يطلب إعداد ترجمة . أما أطول الحلقات (جـ) والتى تبدأ من ح (٢) فتدل على أنه يمكن للمتلقى أن يحاول تعديل الرسالة الصادرة . وتعديل الانسان للتحكم الآلى فى نظام

التدفئة المركزية أحد الأمثلة على ذلك ، نظرا لأن الهدف من هذا التعديل أن يصدر عن البيئة ما يفيد التغير في درجة الحرارة .

ما هي المضـامين التي ينطوي عليها هذا التحليل بالنسبة لنموذجنا المبدئي لتداول المعلومات ، م ـــــ ق ـــــ ل ؟ فالموقف الذي يصوره هذا النموذج عبارة عن مصدر بشري ، تصدر عنه ، عن عمد ، رسائل قصد بها إعلام متلقٍ بشري يجـدُّ في البحث عن رسائل يمكن أن تكون إعلامية ، بالإضافة إلى قناة يتحكم فيها بشر يرغبون في تحقيق التواصل بين بعض المصادر والمتلقين . ويمكن أن نستخلص من هذا التصور ما يلي :

(أ) أن المعلومات التي يستخلصها متلقٍ معين فعلا من إحدى الرسائل تتوقف إلى حد بعيد على حالته المعرفية الراهنة ، وأنواع التغير المحتملة والتغير الذي يرغبه في حالته المعرفية .

(ب) يمكن للمعلومات المستخلصة أن تكون متصلة اتصالا هامشيا لا أكثر بما كان يقصد المصدر بثه في ر (م) ، ويرجـع ذلـك إمـا لعدم التعبير عن معلومات المصدر بوضوح في ر (م) وإما لأن هذه المعلومات تعرضت للتشويه من جانب القناة ، وبذلك لم تتح كاملة في ر(ل) ، وإما بسبب تركز انتباه المتلقي .

(جـ) يمكن للعلاقة بين ع الصادرة والمتلقاة أن تكون وثيقة تبعا لما تكون عليه حلقة التلقيم المرتد (أ) من تفتح ذهني ، وقدرة على الاستجابة ، وما تكون عليه الحلقتان (ب) و(جـ) من نشاط . ومن الواضح أن حدوث هذا الموقف أكثر ما يكون احتمالا في الاتصال المباشر غير الرسمي ، وأقل احتمالا في الأشكال الأخرى لتداول المعلومات .

(د) كذلك يوضح النموذج الوارد في بداية هذا الفصل ، والذي يربط البشر بالوثائق والآلات والطبيعة ، معنى القنـاة في النمـوذج م ـــــ ق ـــــ ل . وباستعمال نفس وسيمات المسارات الواردة في هذا الرسم الذي أشرنا إليه ، دعنا ننظر في موقف يقوم فيه مصدر بكتابة نص (المسار ب) ، ويُطبع هذا النص (د) ويُعد له مستخلص (جـ) ويُطبع هذا المستخلص (د) ثم يُقرأ هذا المستخلص (ب) من جانب متلقٍ يربطه بالنص (جـ) ويقرأ هذا الأخير (ب) . فما بين م و ل سلسلة اعتراضية كاملة من الوثائق التحريرية والمطبوعة ، فضلا عن الطابعين ، ومن يقومون بإعداد المستخلصات ، وناهيك عن موزعي النص المطبوع والمستخلصات ، وربما أيضا المكتبات التي يتم فيها الاطلاع على النصـوص . وهذه كلها تشكل فيما بينها القناة الواصلة بين م و ل . وفي إطار القناة اتخذت قرارات من جانب بشر حول أي الرسائل تطبع ، وأي النصوص المطبوعة والمستخلصات المنشورة تجمع ، وفي أي المكتبات . ومن ثم ، فإن تأثير القناة على تداول المعلومات غاية في الوضوح .

سبق لنـا أن أكدنا أن الاتصال يسود جميع الأنشطة الاجتماعية . ويوضح العرض الموجز في هذا الفصل أن تداول المعلومات بمفهومه العام سائد أيضا في الطبيعة . فالمادة والطاقة والمعلومات ، هي في الواقع الملامح الثلاثة الأساسية لعالمنا (*) .

(*) لا ينسينا ذلك أننا نرى الله جلت عظمته في كل ما حولنا . (المترجم)

الفصل الرابع

البشر والمعلومات

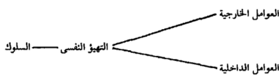
ينطوى أى شكل من أشكال التفاعل الاجتماعى على التواصل بين البشر . ويتركز اهتمامنا فى هذا الكتاب على تلك المناسبات التى يتم فيها تداول المعلومات ، إلا أنه ينبغى ألا ننسى أن هناك الكثير من العوامل المؤثرة فى أى شكل من أشكال التفاعل الاجتماعى ؛ فالتفاعل الاجتماعى يتأثر بعوامل تتصل بـ :

(أ) الأفراد المشاركين .
(ب) مناسبة الاتصال .
(جـ) البيئة التى يتم فيها التفاعل .
(د) اتجاهات المشاركين نحو بعضهم البعض ، ونحو الاتصال ، ونحو البيئة .

وفيما يتعلق بالأفراد المشاركين ، سواء أكانوا من المتلقين أو من المصادر أو من عناصر القنوات ، يمكن لعوامل السن ، والجنس ، ومستوى التعليم ، والوظيفة ، والمكانة . . . الخ أن تؤثر جميعها فى تفاعلهم . ويمكن لما بين المشاركين من اختلافات فى أى من هذه الخصائص أن يكون لها أثرها . كذلك يمكن للعلاقات السائدة بين الأفراد أن تؤثر فى تفاعلهم ، فهل هم غرباء ، أم جمعتهم ببعضهم البعض ظروف طارئة ، أم أنهم زملاء دائمون ؟ كذلك يمكن لمناسبة الاتصال أن تؤثر أيضا فى تداول المعلومات ؛ فهل هى مجرد فضول عابر ، أم معلومات دعت الحاجة الماسة إليها لاستكمال مهمة ملحة ، أم حلقة جديدة فى دراسة متعمقة تتطور ببطء ، أم مادة ينبغى تذكرها نظرا لأنها يمكن أن تكون مفيدة فيما بعد ؟ كذلك يمكن للبيئة أن تكون عاملا لا يقل أهمية ؛ فيمكن للالتقاء بين المتلقى والمصدر أن يكون على أرض المتلقى ، أو على أرض المصدر ، أو على أرض مشتركة ، ويمكن أن يكون هناك أناس آخرون ، كما هو الحال فى الاجتماعات والمؤتمرات ، ويمكن للظروف المادية للاتصال أن تكون جيدة أو سيئة ، كذلك يمكن للحصول على قناة أن يكون أمرا بسيطا لا ينطوى على رسميات ، كما يمكن أن يكون صراعا مع البيروقراطية . وأخيرا ، نصل إلى الاتجاهات ، وخاصة تلك الخاصة بالمتلقى ؛ كيف ينظر إلى المصدر أو القناة ؟ هل تؤثر فيه خصائص كل من المصدر والقناة بالايجاب أم بالسلب ؟ هل يشعر المتلقى بالراحة والاطمئنان أم لا ؟ هل يهتم بشغف بالمعلومات التى يبحث عنها ، أم أن البحث عن المعلومات أمر ضرورى ولكنه عمل روتينى بغيض ؟ كيف يستجيب المتلقى لبيئة الاتصال ؟ وللخبرات السابقة والدوافع والأمزجة أثرها فى سلوك المشارك تجاه الآخرين ، وتجاه الحاجة إلى المعلومات ، وتجاه مكان الاتصال .

ويمكن القول بإيجاز أن نشاط الاتصال ، شأنه فى ذلك شأن أى سلوك آخر ، هو حصيلة تفاعل

معقد بين العوامل . ويمكننا (مسايرة لشريف وشريف (Sherif and Sherif (1969) تلخيصه على النحو التالى :



وتشمل العوامل الخارجية الأفراد الآخرين والنتاج الثقافى (الوثائق والقنوات والبيئة) . أما العوامل الداخلية فتشمل الحالات المعرفية ، والاتجاهات والآراء ، والدوافع والأمزجة . وفى أى واقعة من واقعات الاتصال ، تتفاعل بعض هذه العوامل أو جميعها فى التهيؤ النفسى لتسفر عن السلوك الناتج .

٤/ ١ انتقائية الانتباه والتركيز :

فى خضم هذا التنوع الكثيف فى الرسائل الاعلامية التى نواجهها ، تقرر العوامل الداخلية والعوامل الخارجية أى الرسائل يمكن الالتفات إليها ، بل وأى المعلومات نستخلصها من الرسائل . ويعتبر التقرير التالى الذى أعده ديربورن وسايمون (Dearborn and Simon (1958 توضيحا جيدا للادراك الانتقائى .

فقد أجريت هذه الدراسة على مجموعة من ثلاثة وعشرين مديرا ينتظمهم برنامج تدريبى للمديرين . وكان هؤلاء المديرون موزعين على الأقسام على النحو التالى : ستة بقسم المبيعات ، وخمسة فى الانتاج ، وأربعة فى الحسابات ، وثمانية فى أقسام أخرى متفرقة . وطلب من المديرين قراءة إحدى حالات الكتب الدراسية المعيارية ، وهى حالة « شركة كاستنجو للصلب Castengo Steel Company » والتى تقدم قدرا كبيرا من الحقائق حول تنظيم الشركة والأنشطة التى تمارسها . وقبل مناقشة الحالة طلب من المديرين أن يبينوا فى عرض تحريرى موجز « ما يرونه أهم مشكلة تواجه شركة كاستنجو للصلب ، المشكلة التى ينبغى أن يضعها المدير الجديد للشركة على قمة أولوياته » . وانتهت الدراسة إلى النتائج الواردة فى جدول ٤/ ١ .

جدول ٤/ ١ تحليل لمشكلات الشركة

الأقسام	العدد	عدد من اعتبروها أهم المشكلات		
		المبيعات	مراجعة التنظيم	العلاقات الانسانية
المبيعات	٦	٥	١	٠
الإنتاج	٥	١	٤	٠
الحسابات	٤	٣	٠	٠
أخرى	٨	١	٣	٣
المجموع	٢٣	١٠	٨	٣

ونلاحظ هنا أن خمسة من بين ستة من مديرى المبيعات (٨٣٪) ذكروا المبيعات باعتبارها أهم المشكلات التى تواجه الشركة ، وفى مقابل ذلك لم يذكر المبيعات سوى خمسة فقط من السبعة عشر مديرا الباقين (٢٩٪) . أضف إلى ذلك أن من بين المديرين الخمسة ، خلاف مديرى المبيعات ، الذين ذكروا المبيعات ، كان هناك ثلاثة من قسم الحسابات يقومون بمهام تنطوى على تحليل ربحية الانتاج . وقد ذُكرت المشكلات التنظيمية من جانب أربعة من بين خمسة من مديرى الانتاج (٨٠٪) ، ومن جانب أربعة فقط من بين باقى المديرين والبالغ عددهم ثمانية عشر (٢٢٪) . ولم يذكر العلاقات الانسانية سوى ثلاثة مديرين فقط ، وكان هؤلاء من مديرى العلاقات العامة ، والعلاقات الصناعية ، والأقسام الطبية بشركاتهم .

ويركز المديرون العاملون فى قطاع الصناعة ، وعلى وجه التحديد ، على تلك المعلومات المتصلة بجوانب المشكلات المعقدة الخاصة بأنشطة الأقسام التى يعملون بها وأهداف هذه الأقسام . ويتحكم التنظيم الانتقائى للادراك فى خطط المؤسسات وسياساتها . ويمكن القول بوجه عام أن البشر لا يهتمون إلا بتلك الاتصالات التى تمدهم بالمعرفة ، والتى تبدو على صلة وثيقة بأهدافهم وأغراضهم الشخصية ، والتى تجد لها مكانا فى أطرهم المعرفية .

ولكل فئة اجتماعية أنماطها الحياتية ونظرتها الخاصة للعالم ، والتى تميزها عن غيرها ؛ فالمجتمعات الحديثة تتكون من أنواع مذهلة من « العوالم الاجتماعية » المختلفة ، ولكل عالم نظرته المنظمة التى يكوّنها البشر فى تفاعلهم مع بعضهم البعض . وتتكون الأنماط السائدة للحياة الاجتماعية من التجمعات على اختلاف أنواعها ؛ فهناك عالم الطب ، وعالم التنظيمات العمالية ، وعالم المسرح . . . وهذه تترابط فيما بينها ، لا بالعمل التعاونى ، ولا بالتجمع التطوعى فحسب ، وإنما أيضا بتقاسم الاتصالات المنشورة (كالمجلات والصحف) أيضا . وكما يقول شيبوتانى Shibutani (1955) ، فإن كل وسط اجتماعى يعتبر منطقة ثقافية ، ترسم معالم تخومها حدود الاتصال الفعال . وفى إطار كل منطقة تنمو لغة خاصة للاتصال ، لغة اصطلاحية أو لهجة خاصة . وبذلك تساعد قنوات الاتصال العامة على نشأة مثل هذه العوامل الاجتماعية ، وعلى دعم مقوماتها بمجرد نشأتها ، وبذلك لا يتعرض أفراد الجماعة ، انتقائيا ، إلا لقطاع معين فقط من الرسائل الإعلامية .

٤/٢ الخصائص اللغوية للرسائل :

يؤدى هذا التعدد فى الأوساط أو العوالم الاجتماعية ، أو هذا التفتت فى المجتمعات اللغوية إلى صعوبة فهم الرسائل المتبادلة بين هذه الفئات . وأكثر ما يكون هذا وضوحا عندما يتعلق الأمر بلغتين طبيعيتين مختلفتين ، حيث يعد « حاجز اللغة الأجنبية » حاجزا فعليا فى تداول المعلومات . إلا أنه يحدث أيضا فى نطاق نفس المجتمع اللغوى أن تكون هناك قيود تحول دون الفهم والاستيعاب . فالبشر يتفاوتون فيما بينهم فى حجم حصيلة مفرداتهم اللغوية وحدود هذه الحصيلة ومدى ثرائها ، كما يتفاوتون أيضا فى مدى بساطة أو تعقد تركيباتهم النحوية ، وفى أساليب حديثهم أو كتاباتهم . ومن ثم فإن النصوص الناتجة عن أدائهم اللغوى تتفاوت فى مدى انقرائيتها ، وقد أمكن وضع عدد من مقاييس هذه الخاصية ، واستخدام هذه المقاييس فى تقييم الأنواع المختلفة من الوثائق .

وتعتمد معظم مقاييس الانقرائية على تواتر الكلمات الطويلة والجمل الطويلة فى النص . ويصف وليامز Williams (1976) ، على سبيل المثال رسم فراى Fry البيانى للانقرائية . ويتم فى هذا الرسم البيانى إحصاء متوسط أعداد المقاطع والجمل لكل مئة كلمة فى النص ، ويتم تحويل هذا المتوسط إلى درجة تعبر عن مدى صعوبة الفهم والاستيعاب ، ثم يتم ربط هذه الدرجة بدورها « بالعمر القرائى » للنص . ويوضح جدول ٤/٢ درجات فراى لبعض المواد المطبوعة التى يمكن أن يصادفها الكبار . ويتطلب عقد الايجار أو الشراء العادى سنا قرائيا عاليا إلى الحد الذى يخرجه عن مجال رسم فراى البيانى . كذلك

جدول ٤/٢ درجات فراى

الدرجة	العمر القرائى	النص
٨	١٣ - ١٤	رموز الطرق السريعة
٩	١٤ - ١٥	تعليمات خليط عجينة الفطائر
١٠	١٥ - ١٦	استمارة ضريبة الدخل
١١	١٦ - ١٧	ما ينبغى عمله عند الإصابة برذاذ البوتاس
١٢	١٧ - ١٨	استمارة طلب الانضمام للنقابات العمالية
١٢	١٧ - ١٨	استمارة طلب الحصول على معونة اجتماعية

يستخدم اختبار فليش Flesch للانقرائية إحصاء الكلمات وطول الجمل ، إلا أنه يربط بينها فى معادلة مختلفة . وبناء على هذا الاختبار أورد هوفمان ووليامز/(1977) Hoffman and Williams فى كتاب أحد المقررات الدراسية فى الجامعة المفتوحة Open University الأعمار القرائية لبعض المواد الأخرى (جدول ٤/٣) .

وقد لا تبدو هذه الأعمار القرائية لأول وهلة بالغة الارتفاع ، ولكن عندما نتذكر أن « القدرة الوظيفية على القراءة والكتابة » تحدد على أساس العمر القرائى تسع سنوات ، فإنه يتضح لنا أنه من المحتمل أن تعجز الوثائق عن إيصال المعلومات بوضوح إلى جميع المتلقين المحتملين .

جدول ٤/٣ الأعمار القرائية الناتجة عن اختبار فليش

العمر القرائى	النص
١٢	نظام الصليب الأخضر
١٣	حقوق المشترى
١٤	كتيب الحوالات البريدية الدولية
١٦	جدول مواعيد الحافلات
١٩	طلب وثائق التأمين
٢٢	استمارة الادخار فى حدود الدخل
٢٤	اخطارات بنك إنجلترا للمسافرين

وبصرف النظر عن الكلمات الطويلة والجمل المطولة ، وأسلوب التعبير ، تقدم النصوص حواجز تحول دون الفهم والاستيعاب ناشئة عن المصطلحات المتخصصة . فكثير من النصوص التى نظرنا فى انقرائيتها توا تدخل فى عداد المصادر « الرسمية » . وتؤدى الأنشطة التخصصية التى تمارسها المؤسسات الادارية ، إلى نشأة مفردات متخصصة . ويقتبس جاورز وفريزر Gowers and Fraser (1973) المثال (الخيالى رغم واقعيته) التالى من إحدى المذكرات الداخلية :

" These are all time - expired clause 4 optants and delay in referral would distort the quarterly submission - ratio "

ويعقب المؤلفان المشار إليهما قائلين :

> هذا النص هو اللغة المتخصصة بعينها . إلا أنه على الرغم من مساوئه فإن له ما يبرره على طول الخط ، نظرا لأنه يؤدى فعلا وبكفاءة ما قصد به ؛ فكل من الكاتب والقارىء يعرف بدقة معنى time-expired clause 4 optant ، كما يعرف أيضا المعانى الخاصة المرتبطة بكل من referral و submission-ratio . . . ولصياغة الفقرة بشكل يمكن فهمه من جانب غير المتأقلم مع السياق ، فإن الأمر قد يتطلب خمسة أضعاف الحيز على الأقل ، وربما يسفر ، إن أسفر عن شىء ، عن ناتج أقل وضوحا بالنسبة للمتأقلم مع السياق ، والذى إليه وحده يوجه الخطاب . . . ووجه الخطورة بالنسبة للمسئول الرسمى ، أو أى شخص آخر تعود على استعمال هذا النوع من اللغة الخاصة للاتصال الداخلى ، أنه يمكن أن ينزلق إلى استعمالها فى الاتصال الخارجى أيضا ، وبذلك يصبح غير مفهوم كليا أو جزئيا .

وفى سياق حديثه عن اللغات الخاصة بوجه عام ، يعقب هرتسلر Hertzler (1965) قائلا :

> لكل جماعة من جماعات العمل المرتبطة بصنعة أو حرفة أو تجارة أو مهنة معينة ، ولكل فن أو علم أو تقانة ، أو صناعة أو رياضة أو هواية أو ملة معينة ، ولكل جماعة عقائدية أو طائفية أيا كان نوعها ، ولكل مدرسة فكرية ، ولكل نشاط تنظيمى موحد ، لكل هؤلاء جميعا مصطلحاتهم الخاصة . وتشتمل هذه المصطلحات على الأسماء وغيرها من الكلمات الوصفية والتعريفية ، والعبارات الاصطلاحية ، وغيرها من الرموز الخاصة بالأشياء والحالات والحقائق و الاهتمامات والقيم والمفاهيم والمبادىء والعمليات والأساليب والإجراءات والعلاقات والفئات والأغراض والأهداف والمنتجات وغيرها من الجوانب التقنية والتخصصية ، التى يهتم بها أفراد الجماعة . وتستعمل الأسماء التى لا لبس فيها للدلالة على الأشياء والأحداث التى تعجز اللغة العادية عن وصفها بالشكل المناسب فى بعض الأحيان . كما يحدث أحيانا أن تستعمل المفردات العادية استعمالا خاصا أو بمعنى اصطلاحى خاص . هذا بالإضافة إلى استعارة المصطلحات الخاصة من لغات أخرى أو اختراعها فى بعض الأحيان .

وعندما يتصل أحد المتخصصين بزميل له فى نفس التخصص فإن استعمال اللغة الخاصة يساعد على الفهم والاستيعاب . إلا أنه بمجرد أن يشعر أحد المتلقين بالحاجة إلى معلومات من خارج التخصص تظهر الصعوبات . وحتى إذا ما حاول المتخصص الكتابة لصالح هؤلاء الذين لا ينتمون إلى تخصصه ، فإنه

قد لا يكون قادرا على التعبير عن أفكاره بشكل جلى مفهوم . وغالبا ما يقف حاجز اللغة الخاصة حائلا دون التدفق السلس للمعلومات العلمية إلى التقانة ، وتدفق المعلومات البيولوجية والكيميائية إلى ممارسة الطب ، وتدفق المعلومات السلوكية إلى الرعاية الاجتماعية .

٣/٤ وســـائل الاتصـــال :

اللغة الطبيعية هى أكثر أشكال الاتصال شيوعا فى بث المعلومات ، إلا أنه من الممكن عادة مساندتها بالإيضاحيات المصورة ، أو التسجيلات السمعية ، أو الأشياء الواقعية (كالعينات والنماذج . . إلخ) . ويحدث فى بعض الأحيان أن تكون هذه الوسائل المساعدة أكثر أهمية من أى وصف لفظى يصاحبها . وبصرف النظر عن مثل هذه الأشياء ، وكذلك أيضا عن تسجيلات الأصوات غير اللفظية (كتغريد الطير) فإننا يمكن أن نصنف وسائل الاتصال كما فى جدول ٤/٤ .

جدول ٤/٤ تصنيف وســائل الاتصال

اللغة الطبيعية		المصـــورات	
(أ) الشفوية	(ب) التحريرية	(جـ) الثابتة	(د) المتحركة
المحادثة	الخطاب	الرسم التخطيطى	الفيلم الصامت
المحاضـرة	المخطوط	الرسم الملون	شريط الفيديو
التسجيل السمعى	النص المكتوب بالآلة الطابعة	الصور الضوئية	
الهاتف	النص المستنسخ	الطباعة	
الاذاعة	النص المطبوع	الشرائح	
	النسخة المصورة	قصاصات الأفلام	
	النص المصغر		
	النص الالكترونى		
	مخرجات الحاسب		
	مخرجات آلات الطباعة عن بعد		
	مخرجات التلفزيون		

ومن الممكن الخروج بعدة توافيق من جدول ٤/٤ مثل :

(أ) و (ب) التسجيل السمعى والشرائح ؛ الصورة الصوتية .
(ب) و (جـ) النص المصحوب بالايضاحيات .
(أ) و (د) الفيلم الناطق ، والبث التلفزيونى ، والتسجيلات السمعبصرية .
(أ) و (ب) و (جـ) و (د) التسجيلات متعددة الأشكال .

هذا ويعرض دنكان Duncan (1964) مجموعة ممتازة من وسائل الاتصال فى شكل هرمى (جدول ٥/٤) . وكلما نزلنا فى الجدول ارتفعت تكلفة الوحدة وتزايدت صعوبة التقديم ، وازداد حجم المتلقين المحتملين ، بينما تتضاءل سهولة الاستخدام ودرجة التخصيص .

جدول ٤/ ٥ وسائل الإعلام

تزايد سهولة الاستخدام — سهولة التقديم — التخصيص — انخفاض التكلفة

تزايد التكلفة — صعوبة التقديم — العمومية — العدد المحتمل للمتلقين

شخصية

المذكرات المخطوطة للمحاضر أو المشارك
المذكرات المستنسخة، والوراقيات والمراجع
الصور المستنسخة

كاملة أو بها فجوات متعمدة

جماعية

العروض الجدارية (بما فى ذلك سبورات الطباشير)
العينات (الطبيعية، أى الأشياء الحقيقية)
النماذج التنفيذية، والنماذج الهيكلية والنماذج المكبرة

خيال الظل
الكتب الدراسية المطبوعة وكتب التمرينات
اللوحة المبرمجة ونصوص الكتب

الاستنساخ

الأشرطة السمعية، المحلية أو العامة، والأسطوانات
المختبرات اللغوية (السمعية فقط)

الاستنساخ الجماعى

الشرائح الثابتة، وقصاصات الأفلام، والفانوس السحرى
التدريس بالمواد السمعبصرية، والمختبرات اللغوية المتطورة
الرسوم المجسمة
نظم العرض بالفانوس السحرى المتحرك

الاستنساخ الجماعى

الأفلام الصامتة
الأفلام الناطقة بالصوت الممغنط (المتغير)
الأفلام الناطقة بالصوت الضوئى (الثابت)

النصوص المبرمجة فى الأشكال المتداولة بواسطة الآلات
الاذاعة المرئية (الاذاعة الصوتية والمرئيات المحلية)
أشرطة الفيديو
نظم الاستجابة للمتلقين
البرامج التلفزيونية المباشرة
نظم التعليم بواسطة الحاسب الالكترونى
الإذاعة الصوتية
الإذاعة المرئية

وقد ناقش شرام Schramm (فى Pool *et al.*,1973) أوجه الاختلاف بين وسائل الاتصال من ست زوايا :

(أ) الحواس المتأثرة : فالاتصال المباشر (سواء كان بالمحادثة أو بالمحاضرة) يتيح فرصة تنبيه جميع الحواس ، وكذلك استخدام جميع الوسائل ، كاللغة الشفوية والتحريرية ، والصور ، والأصوات ، والعينات . أما التلفزيون والأفلام الناطقة فإنها تعتمد على كل من العين والأذن ، فى حين يعتمد المذياع على الأذن فقط ، بينما تعتمد النصوص على العين فقط . أما التسجيلات متعددة الأشكال فإنها تعتمد على كل من السمع والبصر . وإذا كان الهاتف يتعامل الآن مع الأذن فقط ، فإن الهاتف المصور فى الطريق .

(ب) فرصة التلقيم المرتد : وهذه تبلغ أقصى مداها فى المحادثة ، وتتضاءل كلما ازداد عدد المشاركين فى الاتصال المباشر . أما الهاتف فإنه يضعف التلقيم المرتد ، بينما يصل هذا التلقيم أدنى حد له فى الإذاعة والمواد المسجلة .

(جـ) مدى تحكم المتلقى : يمكن للمتلقى فى الاتصال المباشر أن يوجه الأسئلة وأن يعمل على توجيه دفة الحديث أو المناقشة . أما الشخص الذى يقرأ نصا أو يستخدم مادة مسجلة فإنه لا يستطيع إلا أن يحافظ على قدرته على الملاحقة فقط . وعلى ذلك فإن المستمع إلى المذياع ومشاهد الفيلم السينمائى ، أو التلفزيون لا يستطيع ممارسة مثل هذا التحكم .

(د) طبيعة ترميز الرسالة : تختلف نسبة الاتصال اللفظى والاتصال غير اللفظى اختلافا شاسعا من وسيلة لأخرى . فالنص وحده اتصال لفظى فى سداه ولحمته ، بينما اللغة الشفوية تساعدها تعبيرات الوجه والإيماءات . ويمكن للتلفزيون والفيلم أن يكونا غير لفظيين أساسا . ومن الممكن فى الوسائل المطبوعة الاستخلاص بسهولة ، بينما يمكن فى الوسائل السمعبصرية التوضيح بشكل محدد .

(هـ) القدرة على الانتشار : لنقل الرسالة عبر المسافات والأزمان بالاستنساخ والبث ، أثره الكبير ولا شك على عدد المتلقين المحتملين .

(و) القدرة على حفظ الرسالة : لا يسفر الاتصال المباشر والاذاعة بطبيعتها عن أثر مادى باقٍ ، ولا يمكن المحافظة على الرسائل إلا بتسجيلها بأى شكل من الأشكال . ويمكن للوسائل المطبوعة أن تكفل المحافظة على النص والصورة .

وكما خلص شرام Schramm ، فإن « أهمية المكتبات ودور المحفوظات والموسوعات تؤكد أهمية هذه الوظيفة فى وقتنا الحاضر ؛ ففى هذا الموقف الذى بلغت فيه تخمة المعلومات ذروتها ، تدعو الحاجة لوجود نظم معلومات جديدة تدعم جهود اختزان المعلومات . ولما كانت المواد السمعبصرية قد أصبحت الآن على جانب كبير من الأهمية فى حياتنا ، فإن الحاجة تدعو أيضا لوجود أساليب جديدة للاختزان والاسترجاع تناسبها » .

ويمكن أن نطلق على نوعية الوسائل المستخدمة فى نقل أية معلومات بعينها « طريقة العرض » . كما يمكننا أن نفترض تأثر استجابة أى متلقٍ لأى طريقة عرض بعينها ، والدرجة التى يتم بها استيعاب المعلومات ، بخصائص المحتوى الموضوعى :

(أ) مدى تعقد المحتوى الموضوعى ومدى جدته .

(ب) موقعه على مدرّج التجريد أو التجسيد .
(جـ) ما إذا كان يحظى بالاهتمام الشخصى للمتلقى أم كان يمثل مجرد اهتمام عام فقط .
وتدخل هنا خصائص المتلقى أيضا .
(د) ما إذا كان يتداول الكلمات بسهولة ام يشعر بالألفة أكثر مع الأشياء أو مع الصور .
(هـ) ما إذا كان يقرأ بسهولة ، أم يعانى صعوبة فى القراءة ، أم لا يقرأ على الاطلاق .
(و) حاجته إلى التفاعل والتلقيم المرتد لزيادة الفهم .
(ز) مدى سرعته فى استيعاب المعلومات .
(ح) مدى إلحاح حاجته إلى المعلومات .

وناهيك عن نوعية أو مستوى العرض نفسه . وهناك ما يدل على أنه إذا ما تبين للمتلقى المحتمل أن المحتوى الموضوعى معقد أو جديد أو مجرد ، أو أنَّ الحاجة إليه ملحة ، فإنه من المرجح أن يبحث عن طريقة تفاعلية للاتصال ، كالاتصال المباشر مع الشخص الذى يعرفه (Wolek, 1970; Rogers and Shoemaker, 1971; Gralewska-Vickery, 1976).

٤/٤ ربط المصدر بالمتلقى :

ميزنا بين المصدر النهائى للرسالة الاعلامية والوسيط الذى يمكن أن تصل من خلاله إلى المتلقى ، إلا أنه فى تداول المعلومات قلما يكون هذا التمييز واضحا بجلاء للمتلقى .

ويتوقف مدى ما يبديه المتلقى من اهتمام بما يصادفه من رسائل ، ومدى ما يستوعبه من معلومات منها ، ومدى ثقته فيها ، يتوقف إلى حد ما على استجابته لمصدرها المباشر أو مصدرها النهائى . وكما يقول ماك كويل McQuail (1975) :

> « من بين العوامل المؤثرة خبرة المصدر كما تتبدى للمتلقى ، ويمكن لذلك أن يختلط بالأحكام المتعلقة بمكانة المصدر وضمانات الثقة فيه . . . أما العامل الثانى فهو مدى ما نتوسم فى المصدر من موضوعية واقتدار . . . وأخيرا ، هناك العوامل الخاصة بمدى التآلف والتشابه بين المصدر والمتلقى » .

ومن المرجح عادة أن تكون فرص نجاح تداول المعلومات أفضل إذا ما تم هذا التداول بين مصدر (أو وسيط) ومتلقٍ متآلفين أو متشابهين . ويسمى كل من روجرز وشوميكر Rogers and Shoemaker (1971) هذه النوعية من التشابه بالانتساب المتجانس homophily وعكسه الانتساب المختلف أو غير المتجانس heterophily . ويقصد بالانتساب المتجانس درجة اشتراك كل اثنين من الأفراد ، يتصلان ببعضهما البعض ، فى المعتقدات والقيم والأساس التعليمى والمكانة الاجتماعية . . . إلخ . ومن المرجح للفردين اللذين ينتميان لنفس الفئة الاجتماعية أن يكونا متجانسين ، ومن ثم يتصلان ببعضهما البعض بفعالية .

وعادة ما تنشأ مشكلات تداول المعلومات إذا ما كان المصدر المباشر أو النهائى والمتلقى غير متجانسين فى الانتساب ؛ فمن الممكن على سبيل المثال أن يكون المصدر أكثر تضلعا فى الموضوع من

المتلقى بشكل واضح ، ويمكن ربط هذه الحالة بأوجه الاختلاف فى الأساس التعليمى والمكانة الاجتماعية ، وكذلك ، وكما سبق أن رأينا ، باستعمال اللغة الخاصة . ويمكن لكل هذا أن يؤدى إلى الحد من فعالية الاتصال . وغالبا ما يبحث المتلقون عن مصادر أكثر منهم تمكنا من الناحية التقنية بقليل فى موضوع الاهتمام ، لا الأكثر منهم تمكنا بشكل كبير ، وذلك للحد قدر الامكان من التراث غير المتجانس .

ويمكن لأى انسان ، من وقت لآخر ، أن يقوم بدور الوسيط بين أحد المصادر النهائية للمعلومات وأحد المتلقين . ويحدد هافلوك ورفاقه (Havelock *et al.* 1969) معالم سلسلة كاملة من المواقف التى تقوم فيها فئات مختلفة من البشر بذور الوسيط ، أى « وسطاء المعلومات Knowledge linkers » أو همزات الوصل ، كالفئات التالية :

(أ) نقل المعلومات من هؤلاء الذين ينتجونها إلى هؤلاء الذين يفيدون منها ، كالمدرسين ، والمدربين ، والموجهين ، والصحفيين العلميين ، والعاملين فى الارشاد الزراعى ومهندسى النظم ، على سبيل المثال لا الحصر .

(ب) مساعدة المستفيدين فى التعرف على المشكلات والمصادر ، وربطهم بالمصادر المناسبة ، كما هو الحال بالنسبة للمرشدين والمستشارين .

(جـ) تحقيق الوصل بالتأثير وتقديم المثال والنموذج ، كما هو الحال بالنسبة لقادة الفكر « وسدنة المعرفة gatekeepers » .

(د) مساعدة المستفيدين فى كيفية تطبيق المعرفة ، كما هو الحال مثلا بالنسبة للعاملين فى البحوث التطبيقية والتطوير ، والباحثين الاكلينيكيين والمهندسين .

دعنا الآن نركز اهتمامنا على المهن التى تتركز مهامها فى الاضطلاع بدور المحول أو الربط أو الوسيط بين المصدر والمتلقى . ويمكن النظر إلى بعض من ذكرهم هافلوك من هذه الزاوية ، مثل مسئولى التطوير ، والمستشارين والمدرسين ، والصحفيين العلميين . وقد أبرز ألفرد سميث (Alfred Smith (1980 على وجه التخصيص كلا من الصحفيين والمترجمين والمدرسين والمكتبيين ، باعتبارهم وسطاء أو « رجال الربط » . وهو ينظر إليهم باعتبارهم قادرين على اختزان المعلومات وتبسيطها وتنظيمها ، بالإضافة إلى التحويل والبث وفقا للطرق التى نبينها فيما بعد .

وربط المصدر بالمتلقى ليس بالمهمة السهلة ؛ فغالبا ما يكون على الرابط التوفيق بين الطرفين ، وربما يقوم بتعديل رسالة المصدر لكى يجعلها سهلة الهضم مقبولة من جانب المتلقى . وحيثما يكون دور الوسيط لا غنى عنه (أى حيثما لا يستطيع م و ل الاتصال مباشرة) فإنه يمكن أن يكون همزة الوصل كما يمكنه أيضا تجنب ذلك ؛ فهو فى موقف يتيح له القدرة على ممارسة نوع من التحكم فى الاتصال . فالوسيط يختزن الرسائل ، وبذلك يستطيع تحقيق الربط بين المصادر والمتلقين ممن لا تفصل بينهم المسافات فحسب وإنما أيضا رغم الفواصل الزمنية بينهم . وفضلا عن الربط والاختزان يقوم الوسطاء أيضا « بتبسيط » الاتصالات . ومن الممكن عند تعديل إحدى الرسائل المصدرية بما يتناسب والاحتياجات المحتملة للمتلقى إساءة تفسير هذه الرسالة ، ومن ثم تشويهها . وغالبا ما يكون على الوسيط أن يحلل المعانى ليكشف عن تلك التى لم نتنبه لها ، ومن ثم فإنه يغير المعانى حتى يصبح قادرا على إيصالها .

وكهمزة وصل ، فإن الوسيط عادة ما يقدر أهمية المرونة والتوفيق بين سلسلة دائمة التغير من المصادر

والمتلقين ، إلا أن سميث يرى فى نشاطه الآخر ، وهو الاختزان « أثمن عامل محافظ فى المجتمع » ذلك لأنه العامل الذى يحافظ على مكانة الوسيط دون تغير . وفى سعيه للحصول على المعلومات ، وتجهيز المعلومات ، وإيصال المعلومات ، غالبا ما يتحمل الوسيط عبئا زائدا ، ويحدد هافلوك بعض مشكلات الوسيط الخاصة بالعبء الزائد كما فى جدول ٤/٦ .

ويؤكد كل من سميث وهافلوك « هامشية » الوسيط . فلا يمكن استيعابه فى أى من الجانبين اللذين يربط بينهما ، وإنما عليه أن يظل دائما فى منتصف الطريق . وقد لا يكون هناك تراث مشترك أو انتساب وثيق يجمعه وأى من الطرفين ، المصدر أو المتلقى ، ومن ثم فإنه قد لا يتصل بيسر بأى منهما . ولتعويض هذا الشعور بالهامشية ، والذى يمكن أن يفسر بالدونية ، فإن الوسيط يمكن أن يبالغ فى التركيز على عنصر التحكم فى أدائه لوظيفته .

جدول ٤/٦ بعض مشكلات العبء الزائد

الكم	التعقد	الصعوبة
جمع المعلومات من مصادر كثيرة جدا	المصادر مغرقة فى الجوانب التقنية مما يتطلب درجة عالية من التمكن العلمى .	المعلومات متاحة
تجميع مفردات كثيرة جدا من المعلومات	نقل المعلومات من الشكل المغرق فى التقنية إلى الشكل البالغ التبسيط والمعد للاستخدام .	تتطلب الأشكال التى ينبغى بها تجميع المعلومات قدرا كبيرا من الجهد (كتنظيم دورة تدريبية كاملة مثلا) .
توزيع المعلومات على أعداد كبيرة جدا من البشر	لابد من إيصال المعلومات التى تتسم بالتعقد والصعوبة إلى المستفيد	من الصعب بمكان الوصول إلى المستفيدين والتأثير فيهم .

٤/ ٥ الجماعات والمنظمات :

يتسم المجتمع ، كما سبق أن أشرنا فى التعقيب على « العوالم الاجتماعية » واللغات المتخصصة ، بالتنظيم المحكم ؛ فعادة ما تقسمنا الالتزامات الوظيفية والاهتمامات الشخصية إلى العديد من الجماعات ، والاتحادات ، والمنظمات ، والمجتمعات . وهناك الكثير من عمليات تداول المعلومات التى تتم فى إطار مثل هذه السياقات المنظمة . ويتركز اهتمامنا بوجه خاص فى هذا القسم على الاتصال فى الجماعات الأولية .

ومن الممكن تعريف الجماعة الأولية ؛ بمصطلحات الاتصال ، بأنها « مجموعة من الأفراد يتصل بعضهم ببعض بكثافة فى غالب الأحيان ، وعلى مدى زمنى طويل نسبيا ، وعادة ما يكونون قلة إلى الحد الذى يمكن معه لأى فرد أن يكون قادرا على الاتصال بجميع أقرانه ، لا عن طريق وسيط ، وإنما بشكل مباشر » (Homans , 1951) . ولتداول المعلومات أهميته الخاصة بالنسبة لتلك الجماعات التى تضطلع بمهام جماعية ، وعادة ما تشكل « جماعات العمل » هذه العناصر المكونة لمنظمات أكبر .

وفى نطاق الجماعة الواحدة يمكن لبعض الأفراد أن يكونوا أنشط من غيرهم فى الاتصال . فقد تبين

لبيلز ورفاقه Bales *et al.* (1951) فى إحدى الدراسات التجريبية لجماعة من ستة أفراد ، نمط الاتصال المبين فى جدول ٤/٧ .

جدول ٤/٧ الاتصال فى نطاق إحدى الجماعات

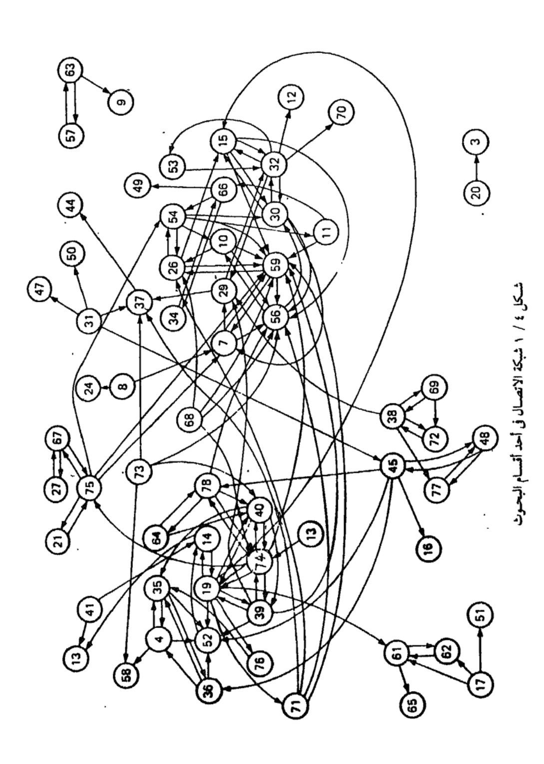
الشخص الذى يبدأ الاتصال	بالأفراد ١	٢	٣	٤	٥	٦	مجموع واقعات الاتصال بالأفراد	الاتصال بالجماعة ككل	مجموع واقعات الاتصال التى بدأها
١	-	١٢٣٨	٩٦١	٥٤٥	٤٤٥	٣١٧	٣٥٠٦	٥٦٦١	٩١٦٧
٢	١٧٤٨		٤٤٣	٣١٠	١٧٥	١٠٢	٢٢٧٨	١٢١١	٣٩٨٩
٣	١٣٧١	٤١٥		٣٠٥	١٢٥	٦٩	٢٢٨٥	٧٤٢	٣٠٢٧
٤	٩٥٢	٣١٠	٢٨٢		٨٣	٤٩	١٦٧٦	٦٧٦	٢٣٥٢
٥	٦٦٢	٢٢٤	١٤٤	٨٣		٢٨	١١٤١	٤٤٣	١٥٨٤
٦	٤٧٠	١٢٦	١١٤	٦٥	٤٤		٨١٩	٣٧٣	١١٩٢
مجموع ما تلقاه	٥٢٠٣	٢٣١٣	١٩٤٤	١٣٠٨	٨٧٢	٥٦٥	١٢٢٠٥	٩١٠٦	٢١٣١١

وكما هو واضح فإن الشخص رقم ١ يبدأ ويتلقى أكبر عدد من الاتصالات بينما يبدأ الشخص رقم ٦ ويتلقى أقل عدد . وفى جميع صفوف الجدول وأعمدته تقريبا يسود نفس الترتيب الطبقى من ١ إلى ٦ .

وقد قام ألن ورفاقه Allen *et al.* (1970) بدراسة التفاعل فى نطاق بعض جماعات العمل الأكبر حجما والواقعية فى نفس الوقت ، وذلك بسؤال أعضاء الجماعة عن اتصالاتهم الخاصة بالمعلومات التقنية . ويوضح شكل ٤/١ على سبيل المثال « من يتصل بمن » من بين أعضاء أحد مختبرات البحث والتطوير فى مجال الهندسة ، والبالغ عددهم ٧٧ عضوا . وهناك بعض الأفراد الذين يتصل بهم كثيرون (كما هو الحال مثلا بالنسبة لرقم ٥٩) وهناك آخرون يتلقون الاتصالات ويأخذون زمام المبادرة فى الاتصالات فى نفس الوقت (كما هو الحال مثلا بالنسبة لرقم ٣٢) ، وهناك بعض الأفراد الذين لم يستشرهم سوى شخص واحد فقط (مثل أرقام ٤٧ و٩ و١٢ و٧٠ و٣ و٢٠ ورقم ٣١) ، هذا بالإضافة إلى مجموعتين فرعيتين أو ثلاث (فى الأركان) ممن لا يتفاعلون مع بقية العاملين فى المختبر إلا فى أضيق الحدود وربما بدوا منعزلين تماما .

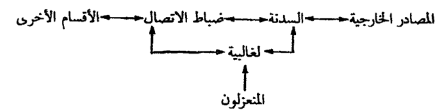
وكان هذا المختبر الهندسى واحداً من ثمانية أقسام فى إحدى منظمات البحث والتطوير يبلغ مجموع العاملين بها أربعمئة فرداً . وقد تبين بوجه عام وجود أربع فئات من الأفراد فى كل مختبر من المختبرات الفرعية :

(أ) « السدنة » ممن يستشيرهم الآخرون بكثافة (نجوم الاتصال) وممن كانوا أيضا على علاقة وثيقة بمصادر المعلومات من خارج نطاق المؤسسة (تجاوزوا النطاق المحلى Cosmopolites) . وتتداخل هذه الفئة وفى أضيق الحدود مع ضباط الاتصال .



شكل ٤ / ١ شبكة الاتصال في أحد أقسام البحوث

(ب) « ضباط الاتصال » ممن يستشيرهم الآخرون فى غالب الأحيان ويقيمون صلات وثيقة مع المختبرات الفرعية الأخرى (*) .
(جـ) الغالبية العظمى من المهندسين الباحثين .
(د) « المنعزلون » الذين لم يحاول أحد الاتصال بهم .



وعلى ذلك ، فإن نمط تداول المعلومات فى نطاق إحدى مجموعات العمل يمكن أن يكون معقدا . ويبدو نمط الاتصال فى هذا المثال واهى الصلة بالبنية التنظيمية الرسمية ، والتى كانت فى الأساس من النوع الهرمى المألوف . ويمكن فى حالات أخرى ، أن يتداخل النمطان (الاتصالى والتنظيمى) بشكل أوضح ، كما أنهما يميلان بوجه عام لأن يكمل كل منهما الآخر . ومن أسباب اختلافهما أنهما يمكن أن يكونا فى خدمة وظائف مختلفة . ويميل الهيكل التنظيمى للأقسام والشعب ، والمعتمد على الاتصالات المارة فى الاتجاهين الهابط والصاعد ، فى إحدى المؤسسات ، يميل للاهتمام وبشكل أساسى بالمعلومات الوظيفية والمعلومات الإدارية ، كالتعليمات الوظيفية والحقائق أو المعطيات والممارسات ، والتقارير المتعلقة بالأعمال المنجزة والمشكلات التى يواجهها العمل . . . إلخ . وليس من الضرورى أن يكون مسار التعليمات والتوجيهات فى الاتجاهين هو أنسب سبل الحصول على المعلومات اللازمة لحل المشكلات واتخاذ القرارات ، حيث يمكن لهذه المعلومات أن تتوافر فى أى مكان آخر داخل المؤسسة أو خارجها . ومن الممكن فى المواقف التى تهتم أساسا بحل المشكلات ، كما هو الحال مثلا فى مختبرات البحث والتطوير ، ظهور كثير من قنوات الاتصال غير الرسمى ، حيث يمكن للأفراد التماس المساعدة من الآخرين طالما كانت لديهم القدرة على مساعدتهم فى العمل .

ويمكن لقنوات الاتصال فى المؤسسات أن تخضع ، وإلى حد ما للتخطيط الدقيق (حيث يمكن إنشاء وحدات الاتصال المتخصصة ، كالهواتف الداخلية ، ووحدات الطباعة عن بعد ، وحفظ السجلات ، ودراسة السوق ، والمكتبات والأرشيفات . . . إلخ) . إلا أنه من الممكن أيضا ، وإلى حد ما ، لهذه القنوات أن تتطور من خلال الاستخدام . وكلما تأكدت فعاليتها تزايد استخدامها . ويمكن فى مقابل ذلك ، أن يكون الاستخدام فى حد ذاته عاملا يدعم نفسه بنفسه . فإذا نظرنا إلى القنوات الهرمية الرسمية على وجه الخصوص ، نجدها تميل للاستخدام العام ، حيث تستخدم فى غياب القنوات المتخصصة والقنوات غير الرسمية ، أو حيثما لا يكون الفرد على دراية بوجود مثل هذه القنوات . ويتحكم نمط الاتصال السائد فى التواتر النسبى لاتصال أفراد المؤسسة ببعضهم البعض ، وبذلك يؤثر فى حدود

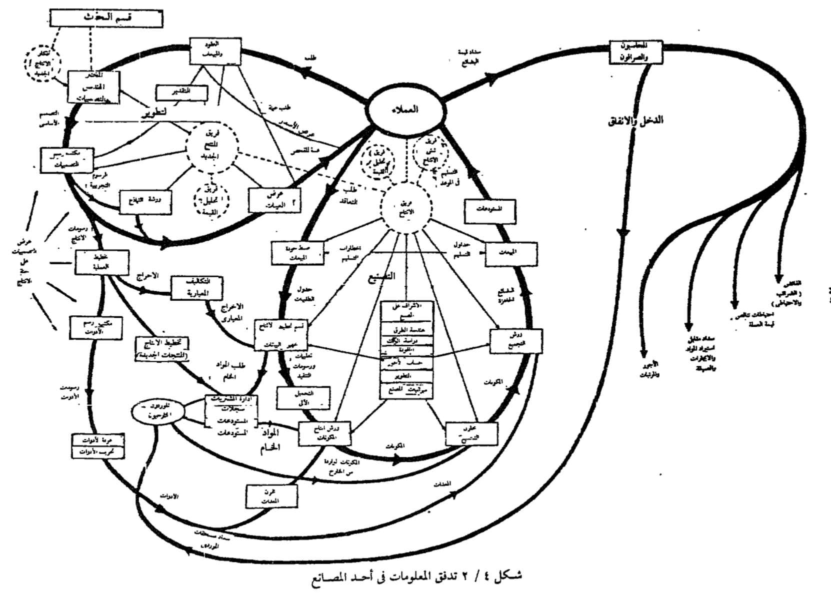
(*) ينبغى التزام الحيطة عند المقارنة بين جهود الباحثين الذين يتناولون كلا من السدنة وضباط الاتصال نظرا لاختلافهم فى استعمال المصطلحين ؛ فلضباط الاتصال عند Farace and Danowski (1973) سمات أقرب ما تكون إلى سمات السدنة عند Allen . أما عند آل روجرز (Rogers and Rogers (1976 فإن متجاوزى النطاق المحلى وليس السدنة هم الأقرب إلى السدنة عند Allen . وقد صنف McClure (1978) كل هذه الأدوار وغيرها معا تحت فئة « العاملون المتمتعون بثراء المعلومات » فى إحدى المراجعات العلمية القيمة .

ما يتاح لكل فرد من معلومات . ويؤدى تقسيم العمل فى المؤسسة حتما إلى تكريس الانعزالية ، حيث تعمل كل وحدة على حدة ، على تطوير « ثقافتها الفرعية » ، ويمكن لذلك أن يعوق تدفق المعلومات بين الوحدات . ويمكن الحصول على فكرة عن مدى تعقد نظام تداول المعلومات فى إحدى المؤسسات الصناعية الكبرى ، والحواجز المحتملة التى يمكن أن تنتج عن تقسيم العمل ، وذلك بإمعان النظر فى شكل ٤/٢ .

٤/٦ انتشار المعلومات فى المجتمع :

تنتشر المعلومات أو الأخبار فى المجتمع ، سواء أكان هذا المجتمع يتكون من البشر على إطلاقهم ، أو كان يتكون ممن تجمعهم اهتمامات خاصة مشتركة ، عن طريق نوعين من القنوات ، وهى القنوات الشفوية ، والوسائل الرسمية . أما وسائل الاتصال ذات الأهمية الخاصة فهى الإذاعة (المسموعة والمرئية) والمطبوعات بكل أنواعها بما فيها الصحف . وقد حاولت عدة دراسات استكشاف كيفية انتشار أخبار الأحداث واسعة الصدى ؛ فقد استكشف ملر D.C. Miller (1945) على سبيل المثال كيف انتشر نبأ وفاة روزفلت بين طلبة إحدى الجامعات الأمريكية ؛ ففى غضون نصف ساعة من إعلان النبأ فى الاذاعة كان هناك ٩٠٪ على دراية به . ولم يستمع إلى المذياع سوى قلة ، بينما علم ٨٥٪ بالنبأ بتناقله شفويا . وقد أبلغ كل فرد سمع النبأ فى الاذاعة سبعة أفراد فى المتوسط . إلا أنه قد تبين من دراسة أجراها فيما بعد كل من دويتشمان ودانييلصون Deutschmann and Danielson (1960) لانتشار الأنباء الهامة فى مختلف المدن الأمريكية ، أن ما بين ٧٧٪ و٩٨٪ ممن شملتهم الدراسة قد علموا الأنباء من التلفزيون والاذاعة والصحف . وفى إحدى مدن كاليفورنيا بلغت أنباء اغتيال كيندى ٩٠٪ من المجتمع فى غضون ساعة واحدة من إذاعتها ، و ٩٩,٨ ٪ فى غضون خمس ساعات . وقد علم حوالى النصف عن طريق الإذاعة أو التلفزيون ، بينما علم الباقون النبأ بتناقله شفويا (Greenberg, 1964) .

وتتكون « الأخبار » بوجه عام ، وكما يتم نشرها بوسائل الاتصال الجماهيرى ، من سلسلة من المواد المتفرقة ، والتى غالبا ما تكون ذات أثر زائل أو مؤقت . وكما يقول بارك Park (1967) ، « فإنه يبدو أن أتفه الأحداث ، طالما كانت تمثل خروجا عن إيقاع الحياة اليومية المألوف ، يمكن أن تحظى بالتنوية » . ومن الطبيعى أن تخضع الأنباء التى يتم بثها للانتقاء الصارم . ويقدم كاتلب Cutlip (1954) شكل ٤/٣ ، والذى يوضح كيف أنه من بين جميع الأنباء التى تتدفق عبر إحدى وكالات الأنباء العالمية ، وهى وكالة أسوشيتدبرس (أ ب AP) لا يطلع القارىء العادى إلا على حوالى ٢٪ فقط . وللانتقاء والرقابة دورهما فى إحدى الخطوات التى يمر بها الخبر . وحتى قبل وصول النبأ إلى وكالة الأنباء أ ب ، فإنه يتعرض لقدر من الانتقاء ؛ فالشخص الذى شهد وقوع الحادث يمكن أن يكون انتقائيا فى وصف ما شهد ، كما أن الصحفى الذى يجُرى معه المقابلة يحدد كمّ وكيف ما يمكن أن يشكل قصة إخبارية . كذلك يقرر رئيس التحرير ما إذا كان من الممكن إرسال القصة إلى إحدى خدمات البث السلكى ، وتنتقى هذه الخدمة بدورها ما يمكن تحويله إلى وكالة أ ب . ويمكن القول بوجه عام أنه ربما كان بإمكان القارىء الإطلاع على نبأ واحد فقط من بين كل ٢٥٠٠ نبأ . ومن الواضح أن السدنة العاملين فى المجال ، على كثرتهم يمارسون معا تأثيرا كبيرا على تدفق المعلومات .



شكل ٤ / ٢ تدفق المعلومات في أحد المصانع

ترد الأنباء إلى أ ب ثم يتم بثها

يقدر كم الأنباء الواردة إلى أ ب من مختلف مصادرها بما يتراوح بين ١٠٠٠٠٠ و١٢٥٠٠٠ كلمة فى كل دورة إخبارية .

من مكاتب أ ب إلى خدمات البث السلكى الجماعية

من بين هذا الكم ينتقى محررو أ ب ويبثوا حوالى ٢٨٣ مادة إخبارية أى حوالى ٥٧٠٠٠ كلمة . وينتشر هذا الكم من الأنباء فى جميع أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية فى كل دورة إخبارية عبر خطوط أ ب .

من خدمات البث الجماعية إلى مراكز الاتصالات فى الولايات

من بين هذا الكم الهائل من الأنباء ينتقى مكتب أ ب فى وسكونسن حوالى ٧٧ نبأ ، أى حوالى ١٣٣٥٢ كلمة لتحول إلى صحف الولاية اليومية . ويمثل هذا حوالى ٢٧٪ من المواد الاخبارية و٢٤٪ من الكلمات الواردة عبر خدمات البث الجماعية . ويضيف المكتب إلى ذلك حوالى ٤٥ قصة إخبارية و٦٠٠٠ كلمة من أنباء وسكونسن . و لهذا فإنه يرسل إلى مركز اتصالات الولاية ١٢٢ مادة إخبارية بمجموع ١٩٤٢٣ كلمة .

من مركز الاتصالات الخاص بالولاية إلى الصحف اليومية

ومن مركز اتصالات الولاية تنتقى أربع صحف يومية تصدر فى وسكونسن حوالى ٧٤ مادة إخبارية ، و١٢٨٤٨ كلمة ويمثل هذا حوالى ٦١٪ من المواد و ٦٦٪ من الكلمات المتاحة فى مركز اتصالات الولاية .

من الصحف إلى القراء

تبين Continuing Study of Newspaper Readership وغيرها من دراسات القراءة أن القارىء العادى يطلع على ما بين ٤/١ و ٥/١ من الأنباء المنشورة فى الصحيفة . ومن بين مجموع المواد الاخبارية الواردة عبر مركز اتصالات الولاية يمكن للقارىء الاطلاع على حوالى ١٥ قصة اخبارية ، أى حوالى ٢٨٠٠ كلمة . وربما أمكنه الاطلاع على تسعة فقط من مجموع المواد الاخبارية الواردة عبر خدمة البث الجماعية والبالغ عددها ٢٨٣ مادة .

شكل ٤ / ٣ تدفق الأنباء

بإمكاننا الآن الانتقال إلى انتشار المعلومات فى أحد المجتمعات المتخصصة . ومن الجوانب التى حظيت باستكشاف مكثف فى هذا السياق انتشار الأفكار أو الممارسات المبتكرة ، كما هو الحال مثلا فى طرق الزراعة الجديدة . فتبنى أحد الابتكارات عادة ما يتحقق بمرور الزمن ، ومن الممكن ، بالنظر إلى المجتمع ، أن يتبين لنا وجود جماعة صغيرة من « المبتكرين » الذين يضطلعون بمهمة القيادة والتوجيه ، ثم جماعة أكبر حجما تضم « المبادرين بالتبنى » ، ثم الغالبية العظمى من المجتمع ، يليها جماعة من « المتقاعسين أو المتكاسلين » أو من لم يتبنوا الابتكار ، (Rogers and Shoemaker, 1971) . وتمر عملية التبنى من جانب أى فرد بأربع مراحل :

(أ) المعرفة أو الدراية ، حيث يتعرف الشخص على الفكرة الجديدة أو الأسلوب الجديد .

(ب) الاقتناع ، حيث يكوّن المرء اتجاها مؤيدا (أو غير مؤيد) للفكرة أو الأسلوب .

(جـ) القرار ، حيث يتخذ المرء الإجراءات التى تؤدى إلى اختيار التبنى أو الرفض (فمن الممكن على سبيل المثال تجريب الابتكار) .

(د) تأكيد صحة الاختيار .

ولوسائل الاتصال الرسمية ، فى مرحلة المعرفة أو الإحاطة ، أهمية تعادل على الأقل أهمية التداول الشفوى للمعلومات ، وخاصة بالنسبة « للمبتكرين » و« المبادرين بالتبنى » ، وذلك على الرغم من سيادة تبادل المشورة بين الأفراد ، والمناقشات فى مرحلتى الاقتناع والقرار . وعادة ما يكون المبادرون بالتبنى هم الأصغر سنا ، والأفضل تعليما ، والأكثر تعرضا لكل من وسائل الاتصال الرسمية والاتصالات الشخصية ، والأكثر نشاطا من المتوسط فى البحث عن المعلومات .

وقد أجرى كولمان ورفاقه Coleman *et al.* (1966) دراسة حالة قيمة لتبنى أحد الاختراعات ؛ حيث قاموا باستقصاء تبنى عقار جديد فى محيط مئتين وستة عشر طبيبا فى الولايات المتحدة الأمريكية . وقد تبين أن المصادر الشخصية كانت أكثر استخداما من المصادر المطبوعة للحصول على المعلومات الأولية عن العقار . وكان للاتصال بين الأطباء ، وفى المجتمعات التى تمت دراستها ، أثره فى زيادة سرعة انتشار المعلومات . كما كان من الممكن تقسيم الأطباء إلى فئتين ؛ تضم الفئة الأولى هؤلاء الأطباء الذين يتصلون ببعضهم البعض بكثافة ، بينما تضم الفئة الثانية الأطباء « المنعزلين » نسبيا . وقد سجلت الفئة الأولى معدل تَبَنٍ أسرع ، كما كان النمط السائد فيها يتسم بالإطراد المعتمد على سلسلة من الاتصالات المتبادلة أو التفاعلات بين أفراد الجماعة . أما المنعزلون فكانوا أبطأ فى التبنى ، كما كان النمط السائد بينهم أكثر إطرادا ، حيث كان كل منهم يعلم ، بمعزل عن الآخر ، عن وجود العقار ، من مندوبى الشركة المنتجة أو من الانتاج الفكرى .

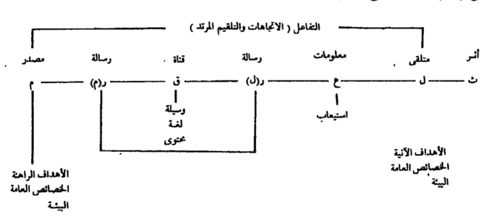
ولكل من الوسائل الرسمية والاتصالات الشخصية بين الأفراد دورها أيضا فى أوساط البحث العلمى ؛ فكما سبق أن رأينا فعلا ، فإنه فى مؤسسات البحث ، يتصل الباحثون ببعضهم البعض بكثافة ، كما يقوم السدنة بدورهم فى ربط زملائهم بالمصادر الخارجية للمعلومات . ويشمل نظام الاتصال الرسمى فى العلوم نشر البحوث فى الدوريات ، والكتب أحادية الموضوع monographs فضلا عن اللقاءات بكل أنواعها . أما الأنشطة غير الرسمية فتشمل توزيع الطبعات المبدئية preprints من المقالات ، فضلا عن المراسلات ، والاتصالات الشخصية المباشرة . وكمثال على تضافر كل من الأنشطة الرسمية والأنشطة

غير الـرسمية فى الاتصـال العلمى ، نشير إلى دراسة أجراها كل من جارفى وجوتفردصون Garvey and Gottfredson (1976) لحوالى ١٨٠٠ باحثـا . وكان كل باحث يُسأل عن معرفته بمقالات دوريات معينة نشرت ، ومن المعروف أنها تتصل بالعمل الذى يقوم به (وقد استخدمت حوالى ٣٦٠٠ مقالة كعينة فى هذه الدراسة) . وقد تبين أن حوالى ٧٩٪ من الباحثين كانوا على دراية بالمقالات المناسبة ، وأن ٧٥٪ منهم اطلعـوا على إحـدى المقـالات ، إلا أن ٢١٪ فقط منهم أكدوا حصولهم على معلومات مفيدة من هذه المقـالات . وكـان مرد هذه النتيجـة ولا شك أن ٦٣٪ كانـوا على دراية بالبحـوث المنـاسبة قبل نشرها كمقالات ، وذلك من الالتقاء بالمؤلفين (٤٠٪) أو بالمراسلة (١٣٪) أو بالحصول على طبعات مبدئية (٢٠٪) أو بأى طريقة أخرى . وقد أمكن لنصف من شملتهم الدراسة من باحثين على الأقل الحصول على معلومـات مفيدة ، بالوسائل غير الرسمية ، وذلك قبل نشر المقالات المناسبة رسميا بعام على وجه التقريب . وسوف نعاود النظر فى هذه الدراسة فيما بعد ونعقب على تفسيرها .

٤/٧ دراســة البشر والمعلومات :

أوضحنا مناقشاتنا فى هذا الفصل بأمثلة مختلفة من دراسات المعلومات ، كاستخلاص المعلومات من الـرسـائـل ، وخصـائص الـوسائل المختلفة ، وأنماط الاتصال فى الجماعات ، وتدفق المعلومات فى المجتمعات . ولقد اتضحت الآن مختلف الجوانب التى يمكن بناء عليها التعرض للبشر و المعلومات . ونود فى هذا القسم تقديم تحليل عام لهذا المجال من مجالات الدراسة .

ومن الممكن تحليل واقعة الاتصال الاعلامى كما فى شكل ٤/٤ ؛ فالمصدر تصدر عنه الرسالة ، التى يتم نقلها عن طريق إحدى القنوات التى يمكن أن تعدل فى الرسالة ، ومن هذه الرسالة يستخلص المتلقى المعلومات . ويتوقف ما يصدر عن المصدر وما تنقله القناة وما يستوعبه المتلقى ، على الأهداف الآنية لهذه العناصر ، وعلى خصائصها العامة وبيئاتها . كذلك تؤثر مواقفها تجاه بعضها البعض ، وتفاعلها فيما بينها فى تداول المعلومـات . أمـا أبـرز خصـائص الرسائل التى تؤثر فى الاتصال فهى المحتوى ، والوسيلة ، واللغة . ونستعمل اللغة هنا بمعناها الواسع الذى سبقت لنا مناقشته . ونشير هنا إلى أى سلوك يصدر عن (ل) نتيجة لتلقى المعلومات باعتباره « أثرا » .



شكل ٤ / ٤ واقعة اتصال إعلامى

وينبغى أن تبدأ جميع دراسات البشر والمعلومات بالواقعات الفردية للاتصال ، كالحالات المحددة لمفردات المعلومات التى يتم البحث عنها ، والمصادر المحددة التى تتم الإفادة منها ، والنصوص المحددة التى تتم قراءتها ، والوسائل المحددة التى يتم استخدامها ، والمواقف المحددة التى يتم التعبير عنها ، والاتصالات المحددة التى تتم فى أحد مختبرات البحث ، والتعريف بعقار معين . وبتجميع مفردات مثل هذه المعطيات أو البيانات معا يمكننا تحديد معالم « الحاجة إلى المعلومات » ، و« مسارات تدفق المعلومات » . . . إلخ .

ولا يمكن دراسة الواقعة الموضحة فى شكل ٤/٤ كاملة إلا إذا كان من الممكن للدارس الاتصال بكل من المصدر والمتلقى (كأن يلاحظ مثلا الاتصال الشخصى بين الأفراد) . ويحدث فى غالب الأحيان أن تقتصر الدراسة على م — ر (م) ، أو على ر(م) — ق — ر (ل) ، أوعلى ر (ل) — ع — ل ، أو على ع — ل — ث . ويمكن حتى فى نطاق هذه القيود فرض المزيد من القيود فى أغلب الأحيان ؛ حيث تقتصر الدراسة على مجال معين من مجالات محتوى المعلومات (كالطب مثلا) ، أوعلى وسيلة بعينها (كالمطبوعات مثلا) ، أوعلى هدف بعينه (كالمعلومات من أجل اتخاذ القرار مثلا) أوعلى بيئة معينة (كمختبرات البحث مثلا) .

وبتحديد مجال الدراسة يصبح بالإمكان إجراء التحليل على عدة مستويات ؛ فمن الممكن أن يتركز الاهتمام على الشخص ؛ فإذا كنا ندرس ، على سبيل المثال ، ر (ل) — ع — ل ، حيث ر (ل) = المطبوعات ، وع = البيانات الاقتصادية ، ول = المديرين العاملين فى قطاع الصناعة ، فإننا يمكن أن نسأل « فى أى المطبوعات يتم نقل أى البيانات الاقتصادية إلى المديرين ؟ وكيف يتأثر ذلك بالأهداف والخصائص والبيئات المختلفة للمديرين ؟ » ويمكن بتجميع المفردات التوصل إلى المطبوعات التى تشتمل على المعلومات الاقتصادية المناسبة للمدير فى قطاع الصناعة ، أوإلى توزيع المطبوعات وفقا للخصائص الادارية ، أو حتى التوصل إلى تعميمات مبدئية تربط (على سبيل المثال نوعيات المطبوعات بالمكانة الادارية) .

إلا أنه بإمكاننا إجراء التحليل على مستويات أعلى ؛ فمن الممكن على سبيل المثال تجميع كل واقعات الاتصال الإعلامى التى يمارسها العاملون فى كل قسم من أقسام المؤسسة ، وذلك لتكوين صورة للاتصال الداخلى على نطاق كل قسم على حدة ، والاتصال بين الأقسام . ووحدة التحليل هنا هى مجموعة العمل لا الشخص بمفرده . كذلك يمكننا ، وبنفس الطريقة ، الارتفاع درجة ، وذلك باتخاذ المؤسسة ككل وحدة للتحليل . كذلك يمكن مواصلة الارتفاع حيث نحاول الخروج بمبادىء عامة حول تداول المعلومات فى مجال النشاط على إطلاقه ، كتدفق المعلومات من « العلوم » إلى « التقانة » .

وهناك بعدان آخران ينبغى وضعهما فى الاعتبار ، ويتصل أولهما بالاتجاه العام للدارس ، والذى يمكن أن يكون « تحليليا » أو « تحليليا تركيبيا » . أما البعد الثانى فيرتبط بالإطار الزمنى للدراسة ، وما إذا كانت تهدف إلى تقديم صورة « ثابتة » تمثل الواقع فى لحظة زمنية معينة ، أم أنها تهدف لابراز التطور على مر الزمن ؟ ولكل من الجانبين أثرهما الحاسم فى إجراء الدراسة .

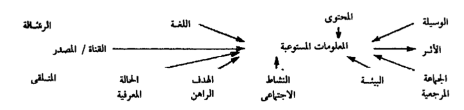
والاتجاه « التحليلى » ، هو السائد فى العلوم الطبيعية ؛ فالباحث هنا يحرص على صياغة واختبار عدد محدود من الفروض . ولتحقيق ذلك فإنه يعمد إلى تجميع بيانات محددة ، تتصل بهذه الفروض ،

وإذا أمكن ، استبعاد أو ضبط أية متغيرات أخرى يمكن أن تؤدى إلى تشويش الموقف ، أو السماح لمثل هذه المتغيرات فى ظل ضوابط معينة . وكمثال لذلك حاول وولك Wolek (1970) فى إحدى الدراسات اختبار فرض واحد ، يرى أنه من الممكن للتعقد المعروف للمعلومات التى يتم البحث عنها أن يؤثر فى اختيار الوسيلة من جانب المهندسين . والمسح المنظم ، والتجارب المنضبطة (وبشكل أقل تواترا) هى الطرق المتبعة فى تجميع البيانات ، للدراسات (التحليلية) فى مجال المعلومات .

أما المنهج « التحليلى التركيبى » فهو أقرب إلى الهندسة منه إلى العلوم الطبيعية ، وتتمثل أشكاله المألوفة فى دراسة الحالة وبحوث العمليات . فالباحث هنا أمام « حالة » ، ولتكن موقفا اجتماعيا ، أو نشاطاً إتصاليا جاريا ، أو شريحة من الواقع الذى يمكن ملاحظته . ويتناول الباحث هذه الحالة من زوايا متعددة ، كما يستخدم إذا دعت الضرورة أكثر من وحدة واحدة للتحليل ، معتمدا على جميع مصادر البيانات لتفسير الظواهر التى يلاحظها ، ويضع كل ذلك فى كل متكامل ليشكل نتيجة أو خلاصة واضحة . وهذا النوع من « دراسة النظم » هو الذى غالبا ما يسبق التوصيات الخاصة بالإجراءات اللازمة لتطوير وسائل الاتصال . وعلى الرغم من أنها قد لا تسفر بالضرورة عن إرساء مبادىء عامة ، فإنه يمكن لدراسات الحالة هذه أن تقدم مادة ثرية لإجراء المزيد من البحوث .

٨/٤ المتغيرات والفئات والبيانات :

يمكننا بالتركيز على الطرف الخاص بالمتلقى فى واقعة الاتصال تجميع بعض المتغيرات التى ورد ذكرها فى هذا الفصل والفصول السابقة ، وربطها ببعضها البعض كما فى شكل ٤/٥ .



شكل ٤ / ٥ متغيرات الاتصال الإعلامى

ويتأثر استيعاب المعلومات بخصائص كل من الرسالة والمصدر و القناة ، وكذلك خصائص المتلقى . أما المتغير التابع النهائى فهو ما يحدث من أثر على المتلقى ؛ فتحقيق أثر ما ، حتى وإن حدث فقط فى البنية المعرفية ، ولم يتم التعبير عنه بأى سلوك لاحق ، هو فى الأساس السبب فى مشاركة كل من المتلقى والمصدر والقناة فى واقعة الاتصال . أما المتغير التابع القريب المباشر فهو المعلومات التى يتم استيعابها .

ولإجراء دراسة للاتصال الإعلامى فإننا نحتاج إلى بيانات عن بعض هذه المتغيرات أو عنها جميعا فى سياق ارتباطها بسلسلة من الوقائع الاتصالية . وفيما يتعلق بالرسائل والقنوات ، فإننا نحتاج إلى نوعين من البيانات ؛ بيانات موضوعية ، أو تقديرات مطردة بأى شكل لخصائصها ، واستجابات المتلقين الشخصية لها . وإذا كان بإمكان الباحث دراسة عينة مناسبة من الرسائل والقنوات فإنه يستطيع تجميع البيانات الموضوعية . أما مظاهر التأثير الشخصية فلا يمكن تقديرها إلا بسؤال المتلقى الذى يستجيب لكل

من الرسائل والقنوات ، وربما بملاحظته . وإذا أمكن للباحث الحصول فقط على وصف المتلقى لكل من الرسائل والقنوات ، فإنه لا يستطيع تحديد معالم كل من الجوانب الموضوعية والجوانب الشخصية . ولتقدير المعلومات المستخلصة من رسالة ما ، فإن الباحث يعتمد اعتمادا كليا على بيان يدلى به المتلقى ، ما لم يكن بالإمكان ربط محتوى الرسالة ، وبشكل لا لبس فيه ، بأثر أمكن ملاحظته (ونادرا ما يحدث ذلك) .

ومن الصعوبة بمكان الحصول على بيانات حول خصائص المتلقى (وخصائص المصدر أيضا إذا كان موضوعا للدراسة) . فمن الممكن الحصول على بيان بالنشاط الاجتماعى والهدف الراهن ، من المتلقى ، إلا أنه لا يمكن الحصول على صورة مناسبة لبيئة هذا المتلقى إلا إذا أمكن استكشافها . ويمكن للكشف عن الجماعات المرجعية للمتلقى وعن حالته المعرفية أن يتطلب دراسة متعمقة . ونتيجة لذلك ، فإنه لم تستطع سوى دراسات قليلة جدا للبشر والمعلومات ، وضع كل المتغيرات التى سبق لنا اقتراحها فى الاعتبار .

وقد أجرى كثير من هذه الدراسات بهدف الحصول على البيانات التى يمكن أن تسهم فى الارتفاع بمستوى أداء قنوات المعلومات ، ومن ثم ظهرت دراسات الافادة من المكتبات ، ودراسات انقرائية المطبوعات ، وبحوث المتلقين . . . إلخ . وبالنسبة لكل متغير تتم دراسته تستخدم الفئات التى تنبثق مباشرة عن الأنشطة العملية للقناة . ولكى نعقب تعقيبا نقديا على هذه الفئات نسوق أمثلة من إحدى الدراسات الخاصة بمعلومات المعادن أجراها فيكرى ورفاقه Vickery *et al.* (1969) .

فقد طلب ممن شملتهم الدراسة اختيار أحد الاحتمالات التالية كإجابة للسؤال المتعلق بكيفية العثور على معلومة معينة :

(أ) الاتصال بشخص من المتوقع أن نجد لديه المعلومات .
(ب) من حديث فى أحد اللقاءات أو المؤتمرات . . . إلخ .
(جـ) فى محادثة عابرة .
(د) من المذياع أو التلفزيون أو السينما .
(هـ) من مطبوع يتم الاطلاع عليه بانتظام .
(و) بالبحث فى وثائق من المتوقع أن تشتمل على المعلومات .

وقد تم تصنيف هذه القائمة وفقا للوسيلة (شفوية ، نصية ، إذاعية) من جهة ، ووفقا لمناسبة الاتصال (شخص تم الاتصال به عمدا أو محادثة عارضة ، أو مطبوع تم البحث فيه عمدا أو يتم الاطلاع عليه بانتظام) من جهة ، أخرى . وإذا أجاب المستجيب بـ (أ) أو (ب) أو (جـ) يطلب منه تحديد المصدر الشخصى على النحو التالى :

(أ) زميل فى نفس المؤسسة .
(ب) ضابط المعلومات أو المكتبى المسئول فى نفس المؤسسة .
(جـ) زميل يعمل فى مؤسسة أخرى .
(د) مندوب مبيعات مؤسسة أخرى .
(هـ) شخص آخر فى مؤسسة أخرى .

وهذا تقسيم فئوى غاية فى البساطة لمن يمكن للباحث أو المهندس أن يكون على اتصال بهم من

البشر ، ولا يمكن أن نتوقع لاستخدامه فى التحليل أن يكفل النظرة الكاشفة المتعمقة فى أساليب تداول المعلومات . أما إذا أجاب المستجيب بـ (هـ) أو (و) فى القائمة الأولى سالفة الذكر ، فإنه كان يطلب منه تحديد نوعية المطبوعات وفقا لقائمة الفئات التى تشتمل على :

(أ) الكتب الدراسية والكتب أحادية الموضوع .
(ب) كتب الحقائق ، والموجزات الارشادية ، وكتب الجداول .
(جـ) المعايير الموحدة أو المواصفات القياسية أو التقنينات .
(د) الدوريات العلمية .
(هـ) الصـــحف .
(و) التقارير .

وربما كان هذا التقسيم وفقا للشكل الوراقى هو بعينه الأساس الذى يمكن للمكتبى أو الناشر اتباعه فى تقسيم القنوات ، إلا أنه لا يسمح بالخروج بنتائج عامة إلا فى أضيق الحدود . ولقد أشرنا قبل ذلك فى هذا الفصل إلى تقسيم شرام Schramm (1964) لوسائل الاتصال وفقا للحواس التى تتأثر بها ، وفرصة التلقيم المرتد ، ومدى تحكم المتلقى ، وطريقة ترميز الرسالة . . . إلخ . ونحتاج ، بنفس الطريقة ، لتصنيف الرسائل ، فى مختلف قنوات النشر ، كتحديد مواقعها ، على سبيل المثال ، على مقاييس متدرجة محددة الطرفين ، مثل نظرى / عملى ، وتمهيدى / متقدم ، وعام / مفصل ، وسردى / جدولى . ولم يحظ اختبار أهمية مثل هذه الخصائص المتدرجة إلا بقدر ضئيل من الجهد .

وقد تم تجميع بيانات الأنشطة الوظيفية فى دراسة المعادن بسؤال المستجيب بيان الوظيفة التى كان يضطلع بها فى الأساس . وكانت قائمة الاختيارات تشتمل على :

(أ) الإدارة العامة .
(ب) الإدارة التقنية .
(جـ) البحث والتطوير .
(د) التخطيط .
(هـ) الإنتاج .
(و) المبيعات التقنية .
(ز) التعليم والتدريب .
(ح) التصميم وإعداد النماذج .

وبصرف النظر تماما عن مشكلة ما إذا كان المستجيبون يدركون هذه الفئات ويحددونها بشكل مطرد أم لا ، فإنه من الصعب بمكان أن نتبين كيف يمكن أن تفضى إلى نتائج قابلة للتعميم . ونعود ونكرر أننا لا زلنا بحاجة لوضع فئات وظيفية متدرجة تتناسب ومظاهر الاختلاف فى سلوك تداول المعلومات . وربما كان من بين ما يمكن استكشافه فى هذا الصدد ، مدى اهتمام الوظيفة بالمنتجات أو التصميمات ، أو المفاهيم ، أو القرارات .

٩/٤ تحليل المتغيرات :

دعنا نفترض أنه قد أمكن فى إحدى دراسات الاتصال العلمى ، تجميع سلسلة من التسجيلات (كردود الاستبيان مثلا) تشتمل كل منها على قيمة واحدة أو أكثر لعدد من المتغيرات ؛ كأن تكون فئة المتلقى على سبيل المثال (المتغير ١ وقيمته أ) وهدفه الراهن (المتغير ٢ وقيمته د) ومحتوى الرسالة (المتغير ٣ وقيمته ز) والوسيلة (المتغير ٤ وقيمته ح) . . . إلخ .

ويمكن للتحليل أن ينظر أولا إلى متغير واحد ، كالمتلقى مثلا ، ثم يدرس مختلف الفئات . فقد حلل كليمنتس Clements (1967) على سبيل المثال زوار ثلاث وثلاثين مكتبة مرجعية عامة فى بريطانيا خلال أسبوع معين ، كما فى جدول ٤/٨ .

جدول ٤ / ٨ الافادة من المكتبات المرجعية العامة

الفئة	العدد	٪
عاملون فى الصناعة	٢٧٧٨	١٠,٧
عاملون فى التجارة	٢١٣٠	٨,٢
أعضاء هيئة تدريس بالجامعات	١٣٩٢	٥,٤
موظفون حكوميون	٧٤٢	٢,٨
عاملون بالحكم المحلى	١٠٧٩	٤,٢
جمعيات علمية	١١١٤	٤,٣
أرباب أعمال	٨٢٠	٣,٢
طلبة	١٣٦٨٠	٥٢,٦
متقاعدون أو بدون عمل	٩٤٤	٣,٦
وظائف أخرى	٧٩٥	٣,٠
ينتمون إلى أكثر من فئة ولا إجابة محددة	٥١٦	٢,٠

ويمكن للدراسة أن تكون من النوع الذى يتردد فيه نفس المتلقى أو نفس المصدر أو نفس القناة أو حتى نفس الرسالة ، فى عدد من التسجيلات ، كما هو الحال مثلا فى استعارات الدوريات من إحدى المكتبات فى فترة زمنية معينة . ومن الممكن ترتيب قائمة الدوريات (القنوات) طبقيا ، وفقا لتواتر الافادة منها (جدول ٤ / ٩) .

ومن الممكن تقدير متوسط الإفادة من العنوان الواحد ، والتعبير عنه بعدة طرق (المتوسط ، والمنوال ، والوسط) والتشتت حول المتوسط . ويمكن لنمط الإفادة المسجل فى الجدول أن يتطابق مع أحد التوزيعات الرياضية . وتسمح مثل هذه البيانات بإدراك التنوع والاختلاف فى نطاق كل متغير على حدة .

والخطوة التالية فى التحليل هى دراسة العلاقات بين كل اثنين من المتغيرات . والهدف من ذلك هو اكتشاف ما إذا كان التنوع فى أحد المتغيرات مرتبطا ، بأى شكل ، بالتنوع فى متغير آخر . وتقدم دراسة

جدول ٤ / ٩ استعارات الدوريات

الاستعارات	العنوان	الرتبة
٣٨٢	*Proc. of Royal Society, A.*	١
٢٥٠	*Journal of Physical Chemistry*	٢
٢٤٤	*Science*	٣
٢٤٠	*Philosophical Magazine*	٤
٢٢٣	*Proc. of Inst. of Electrical Engineers*	٥ =
٢٢٣	*Transactions of Faraday Society*	٥ =
٢٠٠	*Product Engineering*	٧
١٩٨	*Biochemical Engineering*	٨
١٨٨	*Journal of Chemical Society*	٩
١٨٤	*Journal of Inst. of Mechanical Engineers*	١٠
١٨٠	*Mechanical Engineering*	١١
١٧٧	*Proc. of Physical Society*	١٢
١٧٥	*Naturwissenschaften*	١٣
١٧٣	*Journal of American Chemical Society*	١٤
١٧٠	*Electronics*	١٥
		... الخ

معلومـات المعـادن التى أجـراهـا فيكرى ورفاقه *Vickery et al.* ، والتى سبقت الاشارة إليها ، جدول ٤ / ١٠ ، كمثال (أرقام النسب المئوية بين قوسين) . ويشتمل هذا الجدول على البيانات الجزئية الخاصة بكيفية حصول المتلقين على معلومات بعينها . فمن بين المتلقين العاملين بشركات القطاع الخاص والبالغ عددهم ٩٢٠ ، على سبيل المثال ، تلقى ٣٣١ (أى ٣٦ ٪) معلومات بالاتصال بشخص ما توسموا فيه المعرفة ، بينما حصل ٢١ ٪ على مغلومات من اطلاعهم على المطبوعات الجارية ، و ٣٧ ٪ بالبحث المتعمد فى الانتاج الفكرى . وبالنظر إلى النسب المئوية الواردة بين قوسين فى أى صف من الصفوف ، يتبين لنا أن النسب المئوية لمن يتصلون بشخص ما فى البيئتين (أ) و (ب) أعلى بشكل واضح من المتوسط العام (٣٢ ٪) ، وأن النسب المئوية لمن يجرون بحثا للانتاج الفكرى كانت أقل إلى حد ما من المتوسط العام (٤٢ ٪) . أما بالنسبة للبيئتين (د) و (هـ) فإن الموقف على النقيض تماما . ومن الممكن إبراز النمط الأسـاسى لجدول ٤ / ١٠ ، إذا ما جمعنـا (أ) + (ب) وكـذلـك (د) + (هـ) ، واستبعـدنـا كلا من (جـ) والاطلاع الجارى لنخرج بجدول ٤ / ١١ .

وعمليات البحث عن المعلومات فى البيئة الصناعية تكاد تكون موزعة بالتساوى بين الاتصالات الشخصية والبحث فى الانتاج الفكرى ، أما فى البيئات الأكاديمية فإن عمليات البحث فى الانتاج الفكرى

جـدول ٤ / ١٠ اختلاف طرق الحصول على المعلومات

طريقة الحصول عـلى المعلومات	البيئة المؤسسية للمتلقى					المجموع مشتملا عـلى « أخرى »
	(أ) شركة خاصة	(ب) صناعية مؤممة	(جـ) مؤسسة حكومية	(د) جامعة	(هـ) معهد تقنى	
الاتصـال بشخص	٣٣١ (٣٦)	٧٢ (٣٨)	٢٥ (٣١)	٣٠ (١٥)	١٤ (١٥)	٤٩٧ (٣٢)
الاطـلاع الجارى	١٩١ (٢١)	٤٠ (٢١)	٧ (٩)	٣٠ (١٥)	١٧ (١٩)	٢٩٩ (١٩)
بحث الانتاج الفـكرى	٣٤٥ (٣٧)	٦٣ (٣٤)	٣٥ (٤٧)	١٢٨ (٦٢)	٥٨ (٦٤)	٦٦٦ (٤٢)
المجموع مشتملا على « أخرى »	٩٢٠	١٨٧	٧٤	٢٠٥	٩١	١٥٧٠

جـدول ٤ / ١١ اختـلاف البيئات

الطريقـة	البيئة الصناعية (أ) + (ب)	البيئة الأكاديمية (د) + (هـ)	المجموع الجزئى
الاتصال الشخصى	٤٠٣ (٤٩)	٤٤ (١٩)	٤٤٧ (٤٣)
بحث الانتاج الفكرى	٤٠٨ (٥١)	١٨٦ (٨١)	٥٩٤ (٥٧)
المجموع الجزئى	٨١١ (١٠٠)	٨٣٠ (١٠٠)	١٠٤١ (١٠٠)

تبلغ أربعـة أضعـاف الاتصالات الشخصية . أما النقطة الوحيدة الأخرى التى يمكن الخروج بها من جدول ٤ / ١٠ فهى أن الاطلاع الجارى يحظى بـ ١٩ ٪ من وقائع الاتصال المسجلة ، وقد ظهر هذا الاطلاع دون المتوسط العام بين المتلقين العاملين فى المؤسسات الحكومية .

ويبدو الربط فى العينة بين البيئة وطريقة البحث عن المعلومات ـ وخاصة كما يمثله النمط الأساسى ـ مقنعا . وهناك طرق إحصائية لاختبار (دلالة) الارتباط الظاهر ، ويتبين من اختبار هذا الارتباط بالذات أنه لا يمكن بحال أن يكون ناتجا ببساطة عن عامل الصدفة فى بيانات العينة . والخلاصة المبدئية التى نخرج بها هى أن العينة تدل على أن لخصائص البيئتين أثرا تفاضليا على وسيلة الاتصال المفضلة . ولنا مطلق الحرية فى تصور احتمالات هذه الخصائص .

وأول احتمال تبادر إلى الذهن هو أنه من الممكن للانتاج الفكرى أن يكون أيسر منالا فى البيئة الأكاديمية . وقد أعلن حوالى ٢٠ ٪ من مجموع المستجيبين أنهم يعملون فى مؤسسات بلا مكتبات ، إلا أن تقرير الدراسة لم يحلل البيانات وفقا لنوعية المؤسسات . وتفيدنا الخبرة المشتركة بأن لجميع المؤسسات الأكاديمية مكتباتها التى يمكن أن تكون معروفة للمستجيبين ، ولهذا فإنه من الممكن لنسبة من المتلقين العاملين فى البيئة الصناعية (لا تتجاوز ١٥ ٪) أن يكونوا قد حرموا فرصة التعامل مع إحدى المكتبات المحلية . ويدل جدول ٤ / ١٢ والذى استقيت بياناته من الدراسة على أنه ربما كان لهذا الوضع أثره على تواتر البحث فى الانتاج الفكرى .

جدول ٤ / ١٢ أثر المكتبة على تواتر البحث فى الانتاج الفكرى

الطـريقة	وجود المكتبة (٪)	غياب المكتبة (٪)
الاتصال الشخصى	٣١	٣٤
البحث فى الانتاج الفكرى	٤٥	٣٢

أما الاحتمال الآخر فيمكن أن يكون توافر الأشخاص الراغبين والقادرين على تقديم المعلومات بشكل أيسر منالا فى البيئة الصناعية . ويشتمل جدول ٤ / ١٣ على تحليل للاتصالات الشخصية تبعا لما إذا كانت تتم مع زملاء المستجيبين أم مع أشخاص يعملون فى مؤسسات أخرى (مع استبعاد الاتصالات التى تتم مع المكتبيين) .

جدول ٤ / ١٣ تحليل الاتصالات الشخصية

من تم الاتصال به	البيئة الصناعية	البيئة الأكاديمية	المجموع الجزئى
زميل	٩٨ (٣٣)	٢٦ (٥٠)	١٢٤ (٣٥)
فى مؤسسة أخرى	٢٠٢ (٦٧)	٢٦ (٥٠)	٢٢٨ (٦٥)
المجموع الجزئى	٣٠٠ (١٠٠)	٥٢ (١٠٠)	٣٥٢ (١٠٠)

ومن الواضح أن الزملاء العاملين بنفس المؤسسة لم يجتذبوا الغالبية العظمى من الاتصالات الشخصية من جانب المتلقين العاملين فى البيئة الصناعية ، ومن ثم فإنه ليس هناك من دليل على اعتبار توافر الأشخاص محليا أحد العوامل المؤثرة فى اختيار الوسيلة . فهل من المحتمل أن تكون نوعيات المعلومات المطلوبة فى كل من البيئتين مختلفة ، ولذلك اتجه المستجيبون العاملون فى البيئة الصناعية صوب الاتصالات الشخصية فى مؤسسات أخرى ، بينما اتجه الأكاديميون نحو البحث فى الانتاج الفكرى ؟ وقد تم تصنيف المعلومات التى يتم البحث عنها ، ونقدم فى جدول ٤ / ١٤ نسبة التقارير الأكاديمية الى التقارير الصناعية فى كل فئة ، ونسبة البحث فى الانتاج الفكرى إلى الاتصالات الشخصية فى كل من البيئتين .

جدول ٤ / ١٤ المعلومات المطلوبة والبحث فى الانتاج الفكرى

المعلومات المطلوبة	الأكاديميون (٪)	الانتاج الفكرى (٪)
النظرية أو المفاهيم أو الرياضيات	٦٦	٥٥
المركبات أو الخصائص المعدنية	٢٨	٦٧
عيوب المعادن والتآكل والحماية	١٩	٥٦
الاقتصاد والتكاليف والاحصاء	١٨	٣٧
طرق الانتاج أو التجهيز	١٦	٥٤
الاختبار والتحليل والفحص والضبط	١٥	٥٩
استخدام المعادن	١٢	٥١
الأجهـــزة	٩	٤٦

ويبين عمود الأرقام الأول فى هذا الجدول أن نسبة اهتمام الأكاديميين إلى اهتمام العاملين فى قطاع الصناعة تختلف بشكل ملحوظ تبعا للموضوع ، إلا أن العمود الثانى لا يدل على ارتباط البحث فى الانتاج الفكرى بهذا الاختلاف .

وهناك عوامل أخرى محتملة يمكن أن يكون لها أثرها فى الوسيلة المتبعة فى البحث عن المعلومات ، كالهدف الراهن للمتلقى (كمدى إلحاح الحاجة إلى المعلومات مثلا) وحالته المعرفية (هل يبحث عن المعلومات فى نطاق تخصصه أم خارج مجال التخصص ؟) وموقفه بوجه عام تجاه مختلف القنوات والمصادر . ولا تقدم دراسة معلومات المعادن البيانات المناسبة لاستكشاف هذه الاحتمالات .

أوضحنا حتى الآن كيف يتم التحليل بالتعرف على أوجه الارتباط بين كل اثنين من المتغيرات . وربما يتبين لنا أن المتغير (وليكن الوسيلة المستخدمة مثلا) يبدو مرتبطا بالمتغير ٢ (وليكن البيئة المؤسسية) وكذلك بالمتغير ٣ (وليكن أعلى المؤهلات الأكاديمية مثلا) . لكن هل كل من المتغير ١ والمتغير ٢ مستقل كل منهما عن الآخر ؟ هلا يمكن للارتباط بالمؤسسات أن يكون ببساطة انعكاسا لحقيقة احتمال أن يكون الأكاديميون أعلى تأهيلا من الصناعيين ؟ ولاختبار ذلك ، علينا أن نجرى تحليلا للكشف عن ارتباط التأهيل فى مختلف بيئات المؤسسات . والبيانات اللازمة لهذا التحليل غير متاحة فى تقرير دراسة معلومات المعادن ، ولذلك فإننا سوف نستخدم مثالا آخر من لازارسفلد Lazarsfeld (1972) .

تم تقسيم مجموعة من المزارعين فى الولايات المتحدة الأمريكية تبعا لاتجاهاتهم نحو العمل إلى ثلاث فئات ؛ اتجاهات مرتفعة واتجاهات متوسطة واتجاهات منخفضة . وتبين من دراسة ممارساتهم الزراعية أن المزارعين ذوى الاتجاهات المرتفعة نحو العمل يميلون إلى حد ما أكثر من غيرهم لاستخدام جهاز ثنائى الصف لزراعة الذرة (جدول ٤ / ١٥ ؛ وتمثل الأرقام الواردة بين الأقواس النسب المئوية) .

وقد انتهى التحليل وفقا لمساحة المزرعة إلى النتائج الواردة فى جدول ٤ / ١٦ . وهنا يتضح أن جهاز زراعة الذرة المستخدم كان يتوقف على مساحة المزرعة ، حيث يستخدم الجهاز ثنائى الصف بكثرة

كما اشتهر أيضا بأنه الأكثر ملاءمة بالنسبة للمزارع الصغيرة ، أما الجهاز رباعى الصف فكان يعتبر ملائما للمزارع الكبيرة . فهل كان الاتجاه نحو العمل مستقلا عن هذا العامل ؟

جدول ٤ / ١٥ علاقة الاتجاه نحو العمل باستخدام أجهزة الزراعة ثنائية الصف ورباعية الصف

الاتجاه نحو العمل =	مرتفع	متوسط	منخفض
جهاز الزراعة ثنائى الصف	٣٨ (٥٧)	٦٤ (٤٩)	٢٥ (٤٧)
جهاز الزراعة رباعى الصف	٢٩ (٤٣)	٦٥ (٥١)	٢٨ (٥٣)
المجموع	٦٧ (١٠٠)	١٢٩ (١٠٠)	٥٣ (١٠٠)

جدول ٤ / ١٦ التحليل وفقا لمساحة المزرعة

الجهاز	أقل من ٦٠ فدانا	٦٠ فدانا فأكثر
جهاز ثنائى الصف	٨٣ (٧٢)	٤٤ (٣٣)
جهاز رباعى الصف	٣٣ (٢٨)	٨٩ (٦٧)
المجموع	١١٦ (١٠٠)	١٣٣ (١٠٠)

ويتبين لنا فى جدول ٤ / ١٧ أن المزارعين ذوى الاتجاهات المرتفعة نحو العمل ، فى المزارع الصغيرة هم أقل الفئات ميلا لاستخدام الجهاز ثنائى الصف ، بينما هم فى المزارع الكبيرة أكثر الفئات ميلا لاستخدامه . وكان المزارعون منخفضو الاتجاه نحو العمل ، فى جميع الحالات ، هم أكثر الفئات استخداما لأنسب أجهزة الزراعة لمساحة مزارعهم . ويتضح من ذلك أن الانخراط المفرط فى العمل يحول دون التقدير السليم .

جدول ٤ / ١٧ الاتجاه نحو العمل وفقا لمساحة المزرعة واستخدام أجهزة الزراعة

الجهاز	أقل من ٦٠ فدانا			٦٠ فدانا فأكثر		
	مرتفع	متوسط	منخفض	مرتفع	متوسط	منخفض
جهاز ثنائى الصف	٢٣ (٦٢)	٣٩ (٧١)	٢١ (٨٧)	١٥ (٥٠)	٢٥ (٣٤)	٤ (١٤)
جهاز رباعى الصف	١٤ (٣٨)	١٦ (٢٩)	٣ (١٣)	١٥ (٥٠)	٤٩ (٦٦)	٢٥ (٨٦)
المجموع	٣٧ (١٠٠)	٥٥ (١٠٠)	٢٤ (١٠٠)	٣٠ (١٠٠)	٧٤ (١٠٠)	٢٩ (١٠٠)

٤/ ١٠ تطوير المؤشرات والأدلة :

غالبا ما تتسم البيانات الأولية التى يتم تجميعها فى دراسة الاتصال الاعلامى بالوضوح والتحديد الدقيق ؛ فهى تتعلق بوثيقة بعينها أو إحدى المؤسسات أو أحد المصادر الشخصية . . . إلخ . وأحيانا ما يكون تصنيف استجابة معينة فى إحدى الفئات ، غامضا إلى حد ما ، كما هو الحال فى أى محاولة للتصنيف . إلا أننا قد رأينا فعلا أنه لكى يكون من الممكن تعميم النتائج خارج نطاق الموقف المعين الذى تمت دراسته ، فإننا قد نحتاج لتصنيف المتغيرات بطرق قد لا تتوافر لها مقومات الوضوح والتحديد الدقيق . فقد أشرنا على سبيل المثال لبعض خصائص الرسائل التى يمكن أن تفيد فى التحليل ، كمدى التعقد ، أو موقعها على مقاييس متدرجة محددة الطرفين مثل المجرد / المحسوس ، والنظرى / العملى ، والتمهيدى / المتقدم ، والعام / المفصل . ولا يمكن الحصول على تصنيفات أو تقسيمات فئوية مطردة من هذا النوع باستجواب المصادر أو المتلقين ؛ فإذا سألنا على سبيل المثال : « إلى أى حد تتسم هذه الرسالة بالتعقد ؟ » فإنه من الممكن أن يكون لكل مستجيب معياره الخاص بالتعقد .

ولا يمكننا أيضا أن نسأل : « إلى أى حد يمكن قراءة هذا النص ؟ » وإنما علينا أن نضع مؤشرا أو دليلا للانقرائية ، وقد سبق أن أشرنا فى هذا الفصل لمقاييس فراى وفليش Fry and Flesch للانقرائية . والأساس الذى ينبنى عليه هذا المنهج هو اختيار الخصائص التى يمكن ملاحظتها بطريقة موضوعية ، والتى نرى أنها تعبر عن الخاصية النوعية التى نهتم بها . وتعتمد مقاييس الانقرائية على خاصتين ، وهما طول الكلمة وطول الجملة . وننظر لكل من هذين المتغيرين باعتباره « مؤشرا » للانقرائية ، بينما تربط المعادلات بينهما فى « مؤشّرات indexes » الانقرائية .

وهناك مجموعة أخرى من الفئات غير الواضحة ، سبقت الاشارة إليها ، وهى مجموعة « الأدوار الاتصالية » التى يمكن نسبتها للبشر ، كالوسيط ، وهمزة الوصل أو الرابط ، وضابط الاتصال ، والمنعزل ، ومتعدد الاتصالات ، والمصدر ، ووسيط القناة ، والمتلقى . وقد تم تعريف السادن gatekeeper ، بطريقة موضوعية ، فى دراسة ألن Allen (1970) باعتباره الشخص الذى يلجأ إليه الآخرون من العاملين فى نفس المختبر للمناقشات التقنية بكثافة تتجاوز المتوسط العام ، والذى يتجاوز إطلاعه على الدوريات المهنية المتوسط ، والذى تتجاوز اتصالاته الشخصية خارج المختبر المتوسط أيضا (وكان « ما يتجاوز المتوسط » فى كل حالة من الحالات يتم تحديده كميا) . وبذلك أمكن التعبير عن فكرة « السادن » بمؤشر يتكون من الجمع بين ثلاثة مؤشرات محددة يمكن قياسها .

هذا ، وقد وضع هاجستروم Hagstrom (1965) تقسيما للعلماء كممارسين للاتصال ، ويمكن النظر إلى هذا التقسيم باعتباره سلسلة من الفئات التى تحتاج إلى مؤشرات موضوعية :

١ - المسئولون العلميون Scientific statesmen : وهم مشاهير العلماء الذين أسهموا بشكل واضح فى مجال تخصصهم فى الماضى ، وتكاد اتصالاتهم تقتصر أساسا فى الوقت الراهن ، على المتخصصين فى المجالات الأخرى وغير العلماء . ومن المحتمل أن تكون اتصالاتهم غير الرسمية فى مجال تخصصهم أقل مما كانت عليه من قبل .

٢ - القادة المتفرغون Highly involved leaders : وهم من يشاركون بكثافة فى مختلف قنوات الاتصال ، الرسمية وغير الرسمية ، فى مجالات تخصصهم . والجانب الأكبر من وقتهم المتاح تشغله الأسفار

واللقاءات والمؤتمرات والمهام المهنية . . . إلخ . وهم يكرسون الجانب الأكبر من وقتهم للاتصال بحيث لا ينفقون فى البحث نفسه إلا القدر الضئيل .

٣ ـ القادة غير الرسميين Informal leaders : وهم من يركزون على الاتصالات الشخصية دون الرسمية ، فهم يتزاورون ، ويتراسلون ، ويناقشون الأعمال العلمية فى أقسامهم ، إلا أنهم يتجنبون الأنشطة الرسمية للجمعيات العلمية . وهؤلاء لا يميلون للاطلاع على الإنتاج الفكرى فى مجالات تخصصهم .

٤ ـ موجهو الطلبة Student-oriented leaders : وهؤلاء قليلو الاتصال إلى حد ما بزملائهم ، إلا أنهم ينفقون جانبا كبيرا جدا من وقتهم مع طلبتهم . وغالبا ما يحافظون على صلاتهم بالطلبة السابقين . وينظر إليهم فى بعض الأحيان باعتبارهم زعماء « مدارس » تضم كلا من الطلبة السابقين والطلبة الحاليين ، وتعبر عن وجهات نظرهم المتميزة .

٥ ـ علماء الطلبة Student-oriented scientists : وهم فئة أقل بروزا ، لا يذكرون بجهودهم هم ، وإنما بجهود تلاميذهم الذين يمثلون حلقة الوصل الرئيسية بينهم وبين الأوساط العلمية .

٦ ـ العلماء المحليون (داخل القسم الواحد Intradepartmentally oriented) : وهؤلاء يفتقرون إلى المكانة البارزة اللازمة للاتصال بالعلماء خارج أقسامهم ، ويعتمدون على زملائهم فى نفس القسم فى الاتصال وتضافر الجهود على السواء . كما أنهم يعتمدون فى الواقع على غيرهم فى القسم للمعاونة فى نشر البحوث .

٧ ـ المنعزلون المنتجون Productive isolates : وعادة ما يكون هؤلاء من لا يجدون من يشاركهم التخصص البحثى فى أقسامهم . وهم يشعرون بالعزلة فقط فيما يتعلق بالمناقشات غير الرسمية ، ويفيدون من المصادر الرسمية بكثافة .

٨ ـ المنعزلون غير المنتجين Non-productive isolates : ما لم يكن التخصص هو سبب العزلة ، فإن ذلك يمكن أن يكون دليلا على أن العالم فى سبيله للتحول عن البحث إلى اهتمامات أخرى كالتدريس مثلا .

٩ ـ العلماء الهامشيون Marginal scientists : وهؤلاء يمارسون البحث اسما فقط ، ويتصلون بكثافة واضحة بغير العلماء . وعلى عكس « المسئولين العلميين » والذين يتصلون أيضا بغير العلماء ، فإن أعضاء هذه الفئة لا يتمتعون بسمعة راسخة فى مجالاتهم . ويبدون وكأنهم يقدمون المشورة أو يعملون على تبسيط تخصصاتهم لأجل الحصول على اعتراف لم يُمنحوه فى مجالاتهم .

وقد أراد لازار سفلد ورفاقه Lazarsfeld *et al.* (1955) تقسيم العلماء المتخصصين فى العلوم الاجتماعية على أساس « التفوق أو البروز eminence » ووضعوا مؤشرين لذلك على النحو التالى :

مؤشر مراتب الشرف :

١ ـ الحصول على دكتوراه الفلسفة .
٢ ـ نشر ثلاثة أبحاث أو أكثر .
٣ ـ شغل منصب فى إحدى الجمعيات المهنية .
٤ ـ العمل كمستشار .

مؤشر الإنتاجـــية :

١ - كتابة أطروحة .
٢ - نشر بحث واحد أو أكثر .
٣ - تقديم ثلاثة أبحاث أو أكثر فى المؤتمرات .
٤ - نشر كتاب .

وقد تبين أن كلا من هذين المؤشرين يتفقان تمام الاتفاق مع التقدم الأكاديمى المفضى إلى الأستاذية .

هذا وقد سبق لنا أن أشرنا فعلا إلى نوع آخر من المتغيرات الكامنة implicit ، وهو الاتجاه نحو العمل بالنسبة للمزارعين . ولم يفصح التقرير الموجز الذى أشرنا إليه عن الطريقة التى تم بها وضع المؤشر . إلا أن لدينا تقريرا كاملا عن الطريقة التى اتبعها روزنبلوم وولك (Rosenbloom and Wolek (1967 فى وضع مؤشر Index لفكرة « التوجه المهنى » ، ونعرض لذلك تفصيلا .

٤ / ١١ التوجه المهنى وقنوات المعلومات :

اعتمـدت دراسـة روزنبلوم وولـك على بيانات تم تجميعها بواسطة استبيانات يجيب عليها من شملتهم الدراسة . وقد أرسلت هذه الاستبيانات إلى ٢٠٠٠ مهندس وعالم فى ثلاث عشرة مؤسسة تابعة لأربع شركات صناعية كبرى فى الولايات المتحدة الأمريكية . وقد اختيرت المؤسسات اختيارا عمديا ، إلا أنه قد قصد بهذه المؤسسات تغطية عدة قطاعات صناعية . وقد تم فى كل مؤسسة توزيع استبيان على جميع « المهنيين العاملين فى مجال البحوث والتطوير ، أو من يعلونهم مباشرة فى الهرم التنظيمى » (وقد تم تحديد هؤلاء اعتمادا على القوائم التى قدمتها المؤسسات) . وقد بلغ مجموع الاستبيانات الموزعة ٢٩٠٠ استبيانا كما بلغت نسبة الاستجابة الاجمالية ٧١٪ (وتصل هذه النسبة إلى ٨٠٪ باستبعاد إحدى المؤسسات ذات الاستجابة المنخفضة) .

وكان هذا الاستبيان قد صمم فى الأساس لدراسة سابقة لـ ٤٣٠ مستجيبا ، كما أنه فى تلك المرحلة كان قد سبق اختباره على عينة صغيرة ، كما أعيد اختباره أيضا فى مقابلات أجريت بعد المسح . وقد تعرض النص المنقح المستخدم فى المسح ، الذى نعرض لتقريره ، للاختبار المسبق والاختبار اللاحق . ولهذا فقد انصرف جزء كبير من الجهد فى التأكد من أن الأسئلة يمكن فهمها .

وكان الاستبيان يتكون من ثلاثة أجزاء ، وكان الجزء الأول يبدأ بسؤال : « نرجو التفكير فى آخر مرة حصلت فيها على معلومات ، تبين فعلا أنها مفيدة فى عملك ، من مصدر آخر خلاف المقربين إليك من الزملاء . » ثم يرد بعد ذلك إثنا عشر سؤالا تستكشف جوانب هذه الواقعة : ما إذا كان قد تم التحقق من الحـاجة إلى المعلومات قبل تلقيها ، وإذا كانت الإجابة بالإيجاب ، فما الغرض الذى من أجله تم البحث عن المعلومات ، وإذا كانت الإجابة بالسلب ، فما هى المناسبة التى أثارت الاهتمام بها ، والقناة التى صادف فيها المتلقى مادة المعلومات لأول مرة ، وطبيعة المصدر المباشر (ما إذا كان راوية شفويا أم مؤلف وثيقة) ، وإذا كانت المعلومات قد جاءت عن طريق وسيط لا بالشكل المباشر ، فما هى القناة التى وردت عن طريقها ، والمجال الموضوعى المحدد للمعلومات ، ونوعية المهمة العملية التى كانت مفيدة لها ،

والمهمة التى استخدمت فيها فعلا (محددة بثلاثة أسئلة) ، والشكل الأساسى الذى أثرت به المعلومات فى عمل المستجيب .

أما الجزء الثانى من الاستبيان فيستفسر عن المستجيب وبيئته ؛ المسمى الوظيفى ، والعمر ، والمدة التى قضاها فى الوظيفة الحالية ، والمهنة ، وأعلى مستوى تعليمى حصل عليه ، وعدد اجتماعات الجمعيات التى حضرها خلال العام الأخير ، وعدد الدوريات التى يطلع عليها بانتظام ، وعدد المطبوعات التى نشرها أو براءات الاختراع التى سجلها خلال السنوات الخمس الأخيرة . أما الجزء الثالث فقد طلب من المستجيب تسجيل موافقته أو اعتراضه (على مقياس من خمس درجات) على سلسلة من العبارات حول العمل المهنى (مثل : « إن المتخصص المتمكن مشغول إلى الحد الذى لا يعقل معه أن نتوقع منه تخصيص أكثر من ٥٪ من وقته لتنمية وتطوير معلوماته العلمية أو مهاراته التقنية) . كذلك طلب منه أيضا بيان وظائف ثلاثة من الأشخاص الذين أثروا فى نشاطه (تقييم « جماعاته المرجعية ») وإلى أى مدى يعتبر نفسه متخصصا بالنسبة لزملائه فى العمل . وكان الاستبيان غاية فى الإحكام ، حيث كان كل سؤال تقريبا يقدم قائمة تضم ما بين سبع وعشر فئات (بما فى ذلك فئة أخرى) يختار المستجيب من بينها واحدة .

وكانت واقعات الاتصال التى وقع عليها الاختيار حديثة بشكل عام (٤٠٪ حدث فى غضون اليومين الأخيرين ، و٦٠٪ فى غضون أسبوع ، و٨٠٪ فى غضون ثلاثة أسابيع) . وكان هناك بعد فترة الأسابيع الثلاثة تحيز واضح لذكر الانتاج الفكرى كمصدر ، وابتعاد عن الوسائل المحلية الشفوية غير الرسمية ، ولهذه الظاهرة دلالتها بالنسبة للاعتماد على الوصف الراجع للوقائع التى تقادمت إلى حد ما .

وفى تقديمهما لنتائجهما الأساسية جمع روزنبلوم ووولك بين إجابات عدد من الأسئلة على النحو التالى :

السؤال ٢٠ : المهنة .

١ ـ مبرمج ، مهندس كهربائى أو ميكانيكى أو تعدينى أو أى مهندس آخر = مهندس .
٢ ـ كيميائى ، رياضى ، فيزيائى ، فلزائى ، أو أى عالم آخر = عالم .

السؤلان ٥ و ٦ : القنوات والمصادر :

١ ـ المحادثة ، بالهاتف أو بالالتقاء بشخص فى نفس المؤسسة = اتصال شخصى محلى .
٢ ـ نفس الطريقة مع شخص فى مكان آخر فى نفس الشركة = شخصى على مستوى الشركة .
٣ ـ نفس الطريقة مع شخص من خارج الشركة ، من شركة أخرى أو جامعة أو هيئة حكومية ... إلخ = شخصى خارجى .
٤ ـ تقرير صادر عن نفس الشركة = وثائقى على مستوى الشركة .
٥ ـ المجلات المهنية ، وكتالوجات الموردين ، والتقارير الصناعية من خارج الشركة = وثائقى تجارى .
٦ ـ الكتب والمقالات وبحوث المؤتمرات = وثائقى مهنى .

السؤال ٤ : مناسبة تلقى المعلومات :

١ ـ أثناء البحث عن شىء محدد = بحث محدد .
٢ ـ أخبرنى شخص ما ، مراجعة الانتاج الفكرى الجارى = هناك من أشار به .

٣ ـ أثناء المراجعة العامة ، محاولة التعرف على مجال جديد = التمكن العام .

ثم قاما بعد ذلك بجدولة النسب المئوية (جدول ٤ ./ ١٨) . وتدل هذه النتائج على أن العلماء ، بالمقارنة بالمهندسين ، قد استخدموا القنوات الشخصية فى حالات قليلة (ومن ثم اعتمدوا كثيرا على الوثائق) كما استخدموا مصادر الشركة فى حالاتْ قليلة (وبذلك اعتمدوا كثيرا على المصادر الخارجية) كما أنهم كانوا أقل اهتماما إلى حد ما بعمليات البحث المحددة ، فضلا عن أنهم كانوا أكثر اهتماما بتمكنهم العام .

جدول ٤ / ١٨ القنوات المستخدمة من جانب العلماء والمهندسين

القنــــــاة	العلماء	المهندسون
شخصى محلى	١٨	٢٥
على مستوى الشركة	٩	٢٦
خارجى	١٦	١١
وثائقى على مستوى الشركة	٦	١٢
تجارى	٩	١١
مهنى	٤٢	١٥
مجموع الشخصى	٤٣	٦٤
مجموع مستوى الشركة	٣٣	٦٣
البحث المحدد	٤٢	٥٣
أشير به	٣٣	٣٠
التمكن العام	٢٥	١٧

وقد طور روزنبلوم ووولك التمييز بين العلماء والمهندسين إلى فكرة « التوجه المهنى / العملى » ، واستخدما أربعة مؤشرات لهذا التوجه ، وأولها العالم / المهندس كما سبق تصنيفهما . أما المؤشر الثانى فكان مكان العمل ، وما إذا كان « مختبرا مركزيا » (أقوى اتجاها نحو البحث) أم « قسما عمليا » . أما المؤشر الثالث فكان يعتمد على إجابات السؤال الخاص بالمهمة التى استخدمت فيها المعلومات المتلقاه ، وقد تم تصنيف الإجابات بطريقة وظيفية فى ثلاث فئات ؛ بحث أو تطوير أو تصميم . وكان المؤشر الرابع يعتمد على الجزء الثالث من الاستبيان والخاص باستجابات من شملتهم الدراسة للعبارات المتعلقة بالعمل المهنى وتأثيرات « الجماعة المرجعية » . هذا بالإضافة إلى اعتماده على مستوى التعليم الرسمى ، ومدى حضور اللقاءات المهنية ، وعدد الدوريات التى يتم الاطلاع عليها ، وعدد البحوث المنشورة ، حيث تم الجمع بين كل هذه العوامل لتقدم ما يسمى « مؤشر التوجه المهنى » .

وقد استطاع الباحثان بعد ذلك تصنيف ١١٠ مستجيبين فى فئة « أعلى توجه مهنى » (وتضم العلماء العاملين فى البحث فى المختبرات المركزية ذوى المؤشر المرتفع) و١٧٨ مستجيبا فى فئة (أعلى توجه عملى) (وتضم المهندسين العاملين فى التصميم فى الأقسام العملية ذوى المؤشر المنخفض) . وتم اعداد جدول ٤/١٩ لهؤلاء المستجيبين البالغ عددهم ٢٨٨ مستجيبا .

جـدول ٤ / ١٩ التوجهات المهنية

القنـــــــاة	المهنى	العملى
شخصى محـلى	١٠	٢٧
على مستوى الشركة	٥	٣٠
خارجى	٢٦	١٢
وثائقى على مستوى الشركة	٦	١١
تجارى	٧	١١
مهنى	٤٦	٩
مجموع الشخصى	٤١	٦٩
مجموع مستوى الشركة	٢١	٦٨

وكانت أوجه الاختلاف بين استخدام القنوات الشخصية واستخدام مصادر الشركة أكثر وضوحا ، وبذلك استطاع رونبلوم و وولك وضع تصنيفات هامة للقنوات بالإضافة إلى مؤشر يحدد خصائص فئة معينة من البشر (العلماء والمهنـدسـون العـاملون فى قطاع الصنـاعة) وإبراز كيفية ارتباط التوجه الشخصى باستخدام القنوات . أما الانتقاد البسيط الذى يمكن أن يوجه لهذا الجهد هو أن مؤشر التوجه قد اعتمد ، بشكـل محدود جدا ، على استخـدام القنوات (حضور اللقاءات المهنية والدوريات التى يتم الاطلاع عليها) ولذلك فإن الفئتين غير مستقلتين تمام الاستقلال .

٤/ ١٢ استخدام الوثائق المتوافرة :

قدمنا فعلا بعض أمثلة تجميع البيانات ، إلا أننا نود الآن استعراض سبل الحصول على البيانات المتصلة بوقائع الاتصال بشىء من التفصيل :

١ ـ بالنـظر فى الـوثـائق المتـوافـرة والخـاصـة بتـداول المعلومـات : كشراء المطبوعات أو استعارتها ، والاستفسـارات التى يجاب عليهـا ، والاستشـارات التى تقـدم ، والكتب التى تؤلف أو تقـرأ ، وعمليات البحث على الخط المباشر التى تتم ، والخطابات التى تكتب أو ترد ، واللقاءات التى يتم حضورها . . . إلخ .

٢ ـ أن يطلب من البشر الإجابة على استبيانات محكمة تغطى أنشطتهم المعلوماتية .

٣ ـ بواسطة المقابلات الموجهة مع البشر .

٤ ـ أن يطلب من البشر الا حتفـاظ بسجلات شخصية للأنشطة الاتصالية (كالمذكرات أو اليوميات أو أشرطة التسجيل . . . إلخ) .

٥ ـ بالملاحظة الفعلية للبشر وهم يمارسون الاتصال العلمى .

وسوف نركز فى هذا القسم على استخدام الوثائق أو السجلات المتوافرة .

ومن الممكن تسجيل التصرفات المتصلة بالاتصال العلمى بواسطة المؤسسات التى تقوم بدور القنوات كالمكتبات ومحلات بيع الكتب ، ومرافق المعلومات ، والخدمات الاستشارية ، والمؤسسات الوراقية ، ومنظمى المؤتمرات ، وأرشيفات المراسلات . . . وكذلك بواسطة الأفراد فى اليوميات ، والاستشهادات المرجعية ، ونظم التسجيل الشخصية . ولا تقدم مثل هذه التسجيلات فى أغلب الأحيان أكثر من مجرد ربط رسالة بعينها (مطبوع ، أورد على استفسار ، أو محاضرة ، أو خطاب . . . إلخ) بمتلقٍ بعينه : رسالة ومتلقى كانا على اتصال . وتدل الرابطة ، كما يمكننا أن نستنتج ، إن أردنا ، على أن الاتصال قد أسفر عن نقل معلومات ما غير محددة . ومن الممكن فى بعض الأحيان ، بتتبع سلسلة من التسجيلات ، الخروج بدليل أقوى على الواقعة ؛ فمن الممكن لمقالة مسجلة فى الاعارة أن تنتهى إلى استشهاد مرجعى فى بحث يكتبه المتلقى ، كما يمكن لخطاب وارد أن يُناقش مضمونه فى الرد عليه ، كما يمكن للمذكرات اليومية أن تسجل انطباع المتلقى عن إحدى المواد التى عرضها التلفزيون .

ولا تشتمل السجلات نفسها فى العادة على الرسائل الفعلية (وملف المراسلات استثناء) ، ومن ثم فإنه لابد من إجراء المزيد من الدراسات لتحديد خصائص هذه الرسائل إذا دعت الحاجة . كذلك يمكن لمؤسسات القنوات الاحتفاظ ببعض البيانات الشخصية عن المصادر أو المتلقين فى سجلاتها ، إلا أن هذه البيانات قد لا تكون ملائمة لاحتياجات الباحث . وعادة ما تكون هناك بيانات قليلة عن البيئة . .

وهناك قصور خطير آخر يكتنف مثل هذه السجلات ، وهو أنها لا تشتمل إلا على تلك الوقائع التى تدعو الحاجة لتسجيلها لأغراض المؤسسة التى تقوم بدور القناة أو الفرد المعنى ؛ فالمكتبة تسجل الاعارات الخارجية إلا أنها لا تسجل وقائع الاطلاع الداخلى ، كذلك يمكن لمرفق المعلومات أن يكتفى فقط بتسجيل الاستفسارات « الهامة » ، كما أن منظمى المؤتمرات يمكن أن يسجلوا من حضر المؤتمر ، إلا أنهم قد لا يسجلون أى المحاضرات استمع إليها كل فرد من الحضور . هذا بالإضافة إلى أن المؤلف لا يستشهد إلا ببعض المطبوعات التى اطلع عليها فقط ، وربما يستشهد بمطبوعات لم يطلع عليها . . . الخ .

وسجلات الإفادة محدودة من ناحيتين أخريين ؛ فهى أولا تقتصر فقط على المتلقين الذين أفادوا بشكل مناسب من إحدى القنوات ، ويمكن لهذه الفئة أن تكون عينة غير ممثلة للمجتمع الذى نحتاج إلى بيانات عنه ، كما أنها حتى بالنسبة لهذه العينة لا تسجل إلا تلك الواقعات المتصلة بتلك القناة بوجه خاص ، ولا تقدم أى دليل على أية أنواع أخرى من واقعات الاتصال .

وكأمثلة للاعتماد على الوثائق أو السجلات المتوافرة سوف نلقى نظرة على بعض الدراسات ذات المجالات المتباينة ؛ فهناك ثلاث دراسات تستكشف عينات وطنية من واقعات الاتصال العلمى ، ودراستان تحللان السجلات المتصلة بمؤسسات بعينها ، ودراسة واحدة تركز على السلوك الاتصالى لفرد واحد .

٤/١٢/١ المثال أ :

على مدى ثلاثة أشهر فى عام ١٩٧٥ ، قام باور Bower (1976) بتحليل كل سادس طلب إعارة بريدى خاص بالدوريات يرد إلى قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية BLLD (*)، وذلك وفقا لاسم الدورية ،

(*) تغير اسم هذه المؤسسه فى ديسمبر ١٩٨٥ إلى مركز الامداد بالوثائق بالمكتبة البريطانية (British Library Document Supply Contre (BLDSC ويتلقى هذا المركز يوميا حوالى احد عشر ألف طلب ، معظمها فى العلوم والتقانة (٧٧ ٪) و ١٢ ٪ منها فى العلوم الاجتماعية ، و ٧ ٪ فى الانسانيات ، و ٤ ٪ فى الموضوعات الأخرى . ويتم تلبية حوالى ٨٥ ٪ من هذه الطلبات اعتمادا على مقتنيات المركز ، وأكثر من ١٠ ٪ اعتمادا على المكتبات البريطانية الأخرى المتعاونة معه . (المترجم) .

وتاريخها ، ولغتها ، ونوعية المؤسسة الطالبة (أكاديمية ، حكومية ، صناعية ، أجنبية ، أخرى) ووفقا للمجالات الموضوعية العريضة (علوم / تقانة ، علوم اجتماعية ، إنسانيات ، أخرى) . وقد تم تسجيل أكثر من ٦٠٠٠٠ طلب لحوالى ١٥٠٠٠ دورية ، بمتوسط حوالى أربعة طلبات لكل دورية ، إلا أن التوزيع كان فى غاية الانحراف ؛ فقد استأثر حوالى ثلث الدوريات بثمانين بالمئة من الطلبات . وكان هذا الثلث يشكل ١٠٪ فقط من الدوريات الجارية التى تحصل عليها المكتبة ، و٥٪ فقط من مجموع الدوريات التى تقتنيها . وقد حلل تقرير الدراسة الطلبات وفقا للغة (وكان نصيب الدوريات الانجليزية ٨٧٪ من الطلبات) ، ووفقا للتاريخ حيث تبين انخفاض الطلب مع تقدم العمر :

السنة	١٩٧٥	١٩٧٤	١٩٧٣	١٩٧٢	١٩٧١	١٩٧٠	١٩٦٠-١٩٦٩	١٩٣٠-١٩٥٩	١٩٠٠-١٩٢٠	< ١٩٠٠
٪	٢	٢٥	١٢	٧	٦	٥	٢٦	١٤	٢	١

أما التقسيم الوحيد للمتلقين فكان وفقا لطبيعة المؤسسة ، وقد تم تحليل الطلبات وفقا لنوعية المؤسسة والمجالات الموضوعية (جدول ٤ / ٢٠) .

جدول ٤ / ٢٠ التحليل وفقا لفئات المؤسسات والتخصصات الموضوعية

المؤسسات / المجال الموضوعى	الأكاديمية ٪	الحكومية ٪	الصناعية ٪
العلوم / التقانة	٧٤	٨٥	٩٤
العلوم الاجتماعية	١٨	١١	٥
الانسانيات وأخرى	٨	٤	١
	١٠٠	١٠٠	١٠٠

هل لنتائج هذه الدراسة أهمية تتجاوز قيمتها المحتملة بالنسبة لإدارة قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية ؟ فهى توضح ولا شك نوعيات نمط التوزيع (وفقا لعناوين الدوريات ووفقا للغة ووفقا للتاريخ) والتى تتكرر فى جميع تحليلات الافادة من الدوريات ، وهى بذلك تقدم مؤشرا عاما لتفضيلات المستفيدين . ولكن ، هل يمكن القول بأن هذه الأنماط تعبر عن الافادة فى المملكة المتحدة ككل ؟ ولا يمكننا القول جدلا :

١ - أن الطلب على مقتنيات قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية من جانب كل مؤسسة من المؤسسات يعتبر عينة ممثلة للافادة من الدوريات فى تلك المؤسسة .

٢ - أن المتلقين فى المؤسسات المستعيرة عينة ممثلة لكل القراء البريطانيين للدوريات التى يمكن اقتناؤها فى قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية ، ولهذا .

٣ - فإن الطلب على مقتنيات قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية يمثل الاطلاع على مثل هذه الدوريات فى المملكة المتحدة .

والافتراض (٢) معقول ظاهرا إلا أنه بحاجة إلى برهان ، أما الافتراض (١) فهو خطأ ولا شك ؛ فالمؤسسات بوجه عام تلجأ إلى تبادل الاعارة بين المكتبات للحصول على الوثائق الهامشية بالنسبة لمقتنياتها من المواد البؤرية والتى تتركز عليها الاهتمامات القرائية . وبدلا من (١) يمكن القول بأن :

٤ ـ الانتاج الفكرى الهامشى لكل مؤسسة هو الانتاج البؤرى لأخرى .
٥ ـ يمكن للاجمالى الوطنى للطلبات الهامشية أن يساعد فى التقدير التقريبى لاجمالى الطلبات البؤرية .

وهذه الافتراضات مخادعة إلا أنها لم تختبر .

ويدل التحليل وفقا لنوعية المؤسسة فى مقابل التحليل وفقا للموضوع على أن توزيع الاهتمامات الموضوعية يختلف تبعا لاختلاف نوعيات المؤسسات . وتؤكد الملاحظة العامة ذلك ، إلا أن النسب المئوية الموضحة لا يمكن إقرار صلاحيتها إلا إذا سلمنا بأنه من الممكن لجميع المتلقين المحتملين فى المجالات الموضوعية الثلاثة أن يبدوا رغبات على قدم المساواة ، تسفر عن طلبات للدوريات تقدم لقسم الاعارة بالمكتبة البريطانية ، وهو افتراض غير معقول بالإضافة إلى أنه لم يختبر .

٤/١٢/٢ المثال ب :

قام كل من ايرل وفيكرى Earle and Vickery (1969) بتحليل عينة قوامها ١٠٪ من إنتاج المملكة المتحدة من الكتب والدوريات فى العلوم الاجتماعية عام ١٩٦٥ ، وذلك وفقا لفئات موضوعية عريضة ، كما تم تحليل جميع الاستشهادات المرجعية الواردة فى تلك العينة وفقا لفئات موضوعية عريضة ، ووفقا للشكل الوراقى ، ودولة المنشأ ، واللغة ، والتاريخ ، وكان مجموع الوثائق المصدرية المستخدمة ٢٥٦ كتابا بالإضافة إلى أعداد ١٩٦٥ من ٧٥ دورية . وقد بلغ مجموع الاستشهادات المرجعية الواردة فى هذه المصادر ٢٣٠٠٠ استشهاد . وكانت أنماط التوزيع اللغوى والزمنى ووفقا للدوريات مشابهة إلى حد بعيد لتلك الأنماط الخاصة بتوزيع بيانات قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية . وسوف نركز هنا على التحليل الموضوعى . حيث تم تقسيم الاستشهادات المرجعية وفقا لفئات موضوعية عريضة نسبيا ، كالسياسة ، و الاقتصاد ، والتربية ، وعلم النفس الاجتماعى ، والقانون ، . . . الخ . وقد أجريت التحليلات فى اتجاهين ، وسوف نوضح ذلك معتمدين على موضوع « التربية » .

كان هناك فى الوثائق المصدرية التى كانت من نصيب قطاع التربية ٤٣٢٦ استشهادا مرجعيا ، وقد تم تصنيف ١٥٥٠ استشهادا من هذه الاستشهادات أيضا فى قطاع التربية . ومن الممكن التعبير عن هذه النتيجة بالقول بأن القدر الذى يبدو فيه موضوع « التربية » معتمدا على انتاجه الفكرى الخاص فى الاستشهاد المرجعى = ١٥٥٠ / ٤٣٢٦ = ٣٦٪ (استشهاد مرجعى ذاتى) . أما الموضوعات الأخرى المستشهد بها بشكل ملحوظ فى مصادر التربية فى هذه العينة فكانت السياسة (٢٠٧ استشهادات مرجعية) ، وعلم النفس (٤٦٤ استشهادا مرجعيا) ، والقانون (٣٣٥ استشهادا مرجعيا) ، والجغرافيا (١٩٦ استشهادا مرجعيا) . وفضلا عن الـ ١٥٥٠ استشهادا مرجعيا ذاتيا بالانتاج الفكرى التربوى ، كانت هناك بعض المصادر التى صنفت ضمن موضوعات أخرى فى العلوم الاجتماعية تشتمل أيضا على استشهادات مصنفة ضمن التربية ، وكان مجموع هذه الاستشهادات المرجعية ١٠٥ استشهادات . وبإمكاننا التعبير عن هذه النتيجة بالقول بأن القدر الذى يبدو به موضوع « التربية » مسهما فى تكوين نفسه = ١٥٥٠ / (١٠٥ + ١٥٥٠) = ٩٤٪ (ويسمى بمدى التركيز على النفس (*) self derivation فى

(*) أو مدى التقوقع أو التحوصل . (المترجم) .

البحث) حيث يسهم بشكل محدود جدا فى موضوعات العلوم الاجتماعية الأخرى . وقد أجريت تحليلات مماثلة لكل موضوع على حدة . وقد تبين على سبيل المثال أن مدى الاستشهاد المرجعى الذاتى فى الاقتصاد ٣٨٪ بينما يبلغ تركيزه على نفسه ٦٢٪ ، أى أنه يسهم فى موضوعات العلوم الاجتماعية الأخرى أكثر مما يسهم موضوع التربية .

ترى ، هل يمكن اتخاذ هذه النتائج مؤشرات صالحة لما بين الموضوعات من علاقات ، وبذلك تقدم دليلا على ما بين المصادر والمتلقين فى العلوم الاجتماعية من علاقات موضوعية ؟ (هذا مع مراعاة أن « المصدر » فى مفهوم الاستشهاد المرجعى هو المتلقى فى واقعة الاتصال .) وتتوقف صلاحية هذه النتائج على مدى التسليم :

١ - بأن العينة كانت ممثلة للتأليف فى العلوم الاجتماعية فى المملكة المتحدة .
٢ - أن حجم العينة كان كبيرا بشكل يكفى لتبرير التحليل المفصل (وهناك شك فى ذلك) .
٣ - أن الاستشهاد المرجعى يبين نمط الاتصال بشكل يعتمد عليه . وسوف نناقش هذه النقطة الأخيرة فى المثال التالى .

٣/١٢/٤ المثال جـ :

أجرى فيكرى Vickery عام ١٩٦٩ مقارنة بين أربعة أنواع من مؤشرات الافادة من الدوريات العلمية للمملكة المتحدة ، وهى :

١ - الاستشهادات المرجعية لعينة من المؤلفين البريطانيين .
٢ - طلبات الحصول على وثائق من قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية (والذى كان يعرف وقتئذ بالمكتبة القومية للاعارة فى العلوم والتقانة) .
٣ - مقتنيات المكتبات البريطانية كما وردت فى الـ *World List of Scientific Periodicals* .
٤ - عدد المواد التى تنشر سنويا فى كل دورية .

وقد استخدمت المقارنة لاستكشاف بعض مظاهر التحيز المحتملة فى كل مؤشر من المؤشرات . ولما كان النمط الوطنى الحقيقى للافادة من الدوريات العلمية غير معروف فإن تفسير النتائج لا يمكن أن يكون إلا تفسيرا تقريبيا أو مؤقتا ، أما المقارنة فإنها توحى بما يلى :

١ - أن مقتنيات المكتبة قد اقترحت كمؤشر على أساس أنه من الممكن لما تمثله هذه المقتنيات من قرارات الشراء أن تطابق العادات القرائية للمستفيدين . إلا أن الـ *World List* قد لا تعطى صورة حقيقية لمقتنيات المكتبة الوطنية ، كما أنه من الممكن للتوزيع الموضوعى للدوريات بالمكتبات أن لا يكون مطابقا تماما للاهتمامات الموضوعية للمستفيدين ، وخاصة فيما يتعلق بتوافر الدوريات التقنية والطبية .
٢ - بدا الطلب على مقتنيات قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية مائلا نحو التقانة ، وذلك لتعويض أوجه القصور المحلية المشار إليها فى (١) .
٣ - لم يكن مؤشر الاستشهاد المرجعى ملائما نظرا لأن العلاقة بين الاستشهاد المرجعى والقراءة بدت متفاوتة من موضوع إلى آخر .

٤ - يعنى اتخاذ عدد المواد التى تنشر سنويا مقياسا للافادة من الدوريات تكافؤ فرص جميع المواد التى تنشر فى الافادة منها ، بينما يمكن لمتوسط الاطلاع على المادة المنشورة أن يتفاوت من موضوع إلى آخر.

٤/١٢/٤ المثال د :

أجريت تحليلات لسجلات الأسئلة المرجعية فى اثنتين من مكتبات شركات البترول فى المملكة المتحدة ؛ فقد قام كول Cole (1985) بدراسة ٤١٠ استفسارات قدمت لمكتبته على مدى تسع سنوات . وكانت الاستفسارات مقدمة من ١٧١ عضوا من العاملين بالشركة موزعين على النحو التالى :

الأسئلة :	١	٢	٣	٤	٥	أكثر من ٥
العاملون :	٩٣	٣١	١٧	١٢	٥	١٣

ولم يقدمْ تقرير الدراسة ما يدل على ما إذا كان جميع العاملين البالغ عددهم ١٧١ مرتبطين بالشركة طوال السنوات التسع أم لا ، وهذا عامل كان من الممكن أن يؤثر فى التوزيع . أما نوعيات الاجابات المقدمة فقد تم تحليلها على النحو التالى :

١ - عنصر واحد أو رقم واحد محدد ، أو قدر ضئيل جدا من المعلومات حول موضوع واحد . ١٨٪
٢ - تغطية متوسطة لموضوع ضيق محدد تحديدا جيدا، بعدد قليل من النشرات ومقالات الدوريات. ٦٩٪
٣ - تغطية متعمقة لموضوع ضيق بواسطة وراقية أو مراجعة علمية أعدت خصيصا . ٨٪
٤ - تغطية متعمقة لموضوع عريض . ١٪
٥ - تغطية خفيفة لموضوع رئيسى بكتاب دراسى ٢٪
٦ - أخرى ٢٪

أما المصادر الوثائقية الرئيسية المستخدمة فكانت الدوريات (٥٨٪) والكتب الدراسية ، وكتب الحقائق . . . إلخ (٢١٪) ، والنشرات (١٤٪) ، والتقارير الداخلية (١٢٪) . أما عدد الاشارات المرجعية للدوريات لكل إجابة فكان موزعا على النحو التالى :

الإشارات:	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١-١٥	١٦-٢٠	> ٢٠
الإجابات:	٩٣	٤١	٢٧	٢٠	٦	٨	١٠	٢	٣	١	٦	٣	٧

وفى دراسة أخرى ، قام موت وأنجل Mote and Angel (1962) بتحليل ٦٢٢ استفسارا أجابت عليها مكتبة البحث بالشركة التى يعملان بها على مدى ثلاث سنوات . وكان عدد الوثائق (لا عدد الاشارات المرجعية للدوريات فقط) لكل إجابة على النحو التالى :

الوثائق :	١-٣	٤-٧	٨-١٥	١٥
الإجابات :	٣٤٩	١٧١	٦٠	٤٢

وقد تم تحليل الأسئلة المرجعية وفقا للمجال الموضوعى للسائل (مهندس ، فيزيائى ، كيميائى) ووفقا لمكانته (رئيس قسم ، قائد مجموعة ، باحث) (جدول ٤/٢١) .

و « الإفادة النسبية » هى عدد الأسئلة التى يتقدم بها كل عضو من العاملين بالشركة ، وقد بلغ

متوسطها العام ٢,٥٥ . وكان المهندسون أكثر الفئات استخداما لخدمة المراجع ، ويرى المؤلفان أنه ليس من الضرورى أن يكون السبب فى ذلك هو ارتفاع معدل الافادة من المعلومات ، وإنما يمكن رد هذه النتيجة إلى ميل المهندسين الزائد لتفويض المكتبة مهمة البحث عن المعلومات . وقد تبين من التحليل وفقا لمكانة المستفيد أن رؤساء الأقسام هم أعلى الفئات من حيث الافادة النسبية ، وربما كان مرد ذلك أيضا كثرة عمليات البحث التى تقوم بها المكتبة نيابة عن أعضاء هذه الفئة .

جدول ٤/ ٢١ اختلاف أعداد الاستفسارات

التخصص	عدد الاستفسارات	عدد العاملين	الافادة النسبية	رؤساء الأقسام	الافادة النسبية من جانب قادة المجموعات	الباحثون
المهندسون	٢٦٦	٦٨	٣,٩	٤,١	٥,٤	٢,٨
الفيزيائيون	٥٣	٢٣	٢,٣	٧,٠	٢,٨	١,١
الكيميائيون	١٩٨	١١١	١,٨	٨,٣	٢,٥	٠,٩
المجموع	٥١٧	٢٠٢	٢,٥٥	٦,٢	٣,٧	١,٥

وفى مقالة أخرى ، قسم موت Mote (1962) الباحثين العلميين العاملين فى نفس مركز البحوث الذى يعمل به والبالغ عددهم ١٧٨ باحثا ، إلى ثلاث فئات ، اعتمادا على معرفته بما يقومون به من أعمال .

١ ـ تتكون الفئة الأولى ممن يعملون فى موضوع استقرت مبادئه الأساسية ، كما يمتاز انتاجه الفكرى بالتنظيم ، فضلا عن التحديد الدقيق لمجالات تخصصه . وتنطبق هذه المواصفات على البحث فى بنية أو تكوين أحد اللدائن العضوية المركبة (ومعنى ذلك أن الباحثين العاملين فى هذا النشاط جميعهم من المتخصصين فى الكيمياء العضوية ، كما أنهم كانوا يركزون على جانب واحد فقط من هذا التخصص .

٢ ـ أما فى الفئة الثانية فالمجال الموضوعى أعرض ومعلوماته أقل تنظيما . والكيميائى المفترض هنا يعمل فى شركة تهتم بإجراء البحوث فى استخدام زيوت التشحيم ، حيث لا يحظى الجانب العلمى البحت للعمل الذى سبق وصفه بالنسبة للفئة الأولى ، باهتمام يذكر . ويهتم العمل فى هذا المقام بكل من الكيمياء والفيزياء فى بيئة هندسية . والانتاج الفكرى هنا أقل وضوحا فى تنظيمه من وجهة نظر الباحث ، وبإمكان الباحث الحصول على المعلومات المناسبة ، وإلى حد كبير ، من التقارير غير المنشورة للشركات الصناعية والأجهزة الحكومية ، ومن سجلات نشاط الكثير من الجمعيات المهنية ، ومن الموجزات الارشادية للحلقات الدراسية التطبيقية ، ومن المواصفات القياسية ... إلخ ، بالإضافة إلى تلك المعلومات التى يشتمل عليها الانتاج الفكرى المنشور .

٣ ـ وكانت الفئة الثالثة شكلا مبالغا فيه من الفئة الثانية ، حيث الموضوعات المختلفة أكثر عددا ، والمشكلات التى يمكن أن يواجهها الباحث أكثر تنوعا ، والانتاج الفكرى مفتقر إلى التنظيم . ولا يعنى ذلك القول بأن الانتاج الفكرى نفسه لم يكن موجودا ، وإنما كانت درجة التنظيم بما يتفق

والهدف المقصود ، فى أدنى مستويات الصلاحية . ويمكن للاستفسار عن الخواص الحرارية للتربة المتجمدة أن يكون مثالا لهذا الموقف .

وقد تم تحليل الأسئلة المرجعية التى تقدم بها أعضاء هذه الفئات ، كما تم تقدير إفادتهم النسبية بـ ١ و٣ و١٥ على التوالى (متوسط أعداد الأسئلة لكل عضو) . ومن الممكن تفسير هذه النتيجة باعتبارها تدل على أن كل فئة تالية أكثر ميلا من سابقتها لأن تفوض مهمة البحث عن المعلومات ، نظرا لتزايد تنوع المعلومات التى يتم البحث عنها ، وتزايد صعوبة الحصول عليها . كذلك يمكن أن تعنى أن الفئة (٣) على وجه الخصوص قد أجرت عمليات بحث عن المعلومات أكثر من غيرها . إلا أن المقالة لم تقدم بيانات يمكن أن تساعد فى المفاضلة بين هذين التفسيرين . وكان من الممكن للبيانات الخاصة بالإفادة النسبية من الخدمات المكتبية الأخرى (كالإعارة مثلا) أن تلقى مزيدا من الضوء على الموقف .

٤/١٢/ ٥ المثال هـ :

ويتصل مثالنا الأخير على استخدام السجلات المتوافرة لأنشطة الاتصال ، بالاتصالات العملية أو الوظيفية لفرد واحد ، وهو عالم نشط يعمل بالتدريس والبحث والادارة وتقديم الاستشارات ؛ فعلى مدى خمسة أشهر من عام ١٩٧٣ حرص أحد أساتذة ميكانيكا الصخور على تسجيل مذكرات مفصلة باتصالاته الشخصية (اسم من اتصل به ومكانته وموضوع الاتصال) كما تم تحليل ملفات مراسلاته لمدة ثلاث سنوات بنفس الطريقة . وقد تم تسجيل ١٢١ إتصالا شخصيا و٨٠٠ خطابا (Gralewska-Vickery and Roscoe 1975) . وكانت كل هذه الاتصالات فيما بينها تغطى ١٧٨٦ موضوعا . وقد تم تحليل محتواها الموضوعى بالنسب المئوية (جدول ٤/ ٢٢) . وقد شملت الاتصالات أساتذة آخرين ، ومحاضرين ، وطلبة ، وباحثين صناعيين ، ومديرين ، ومستشارين ، ومهندسين ، وناشرين ، ومكتبيين ، وصحفيين . وقد تبين أن قطاع الصناعة يفيد من الاتصالات الشخصية بشكل أكثر بكثير من القطاع الأكاديمى .

جدول ٤/ ٢٢ الاتصالات التى أجراها أحد العلماء

الفئات	المراسلات (٪)	الشخصية (٪)
الاتصالات التعليمية (برامج دراسية ، طلبة ، هيئة تدريس ، بحث ، تمويل . . . إلخ) .	٢١,٤	٣٥,٨
لجان حكومية ، مؤسسات مهنية	١,٣	٢,٢
مؤتمرات ولقاءات	٧,٤	١,٥
زيارات (كمضيف أو كضيف)	١٠,٣	١٠,٠
أنشطة النشر	٦,١	١,٥
الاستشارات	١٧,٧	٤٨,٦
تداول المعلومات (المتصلة بالتقارير ، والمراجع ، والبحوث الجارية ، وخدمات المعلومات الفرعية	٣٦,٨	٠,٤

ويتبين لنا من مراجعة هذه الأمثلة لاستخدام السجلات المتوافرة للأنشطة الاتصالية ، أن مثل هذه الدراسات لا تقدم سوى صورة جزئية للسلوك المعلوماتي للمصادر والمتلقين المشاركين في هذه الأنشطة . وغالبا ما يكون هناك شك في مدى تمثيل العينة للمجتمع الذي تؤخذ منه . ولا تكون هناك عادة سوى بيانات عامة يمكن الاعتماد عليها في تصنيف المتلقين . ويوضح استعمال موت Mote للبيانات الإضافية إلى أي حد يمكن للدراسة أن تصبح أكثر قدرة على الكشف وإلقاء الضوء . ورغم أوجه القصور هذه فإن تحليل سجلات الأنشطة الاتصالية المتوافرة يمكن أن يكفل لنا النظرة المتعمقة في أنماط تداول المعلومات .

١٣/٤ المجتمع والعينة والوحدة :

يمكن من حيث المبدأ التغلب على بعض أوجه القصور التي أشرنا إليها توا ، وذلك بالتجميع المتعمد للبيانات في إحدى الدراسات ، إما بالاستبيان المحكم ، أو بالمقابلة ، أو بالمذكرات الشخصية ، هذا على الرغم من احتمال مواجهة مشكلات أخرى . فمن الممكن تحديد مجتمع المصادر أو مجتمع المتلقين أو كليهما معا ، موضوع الاهتمام ، والتحقق منهما مسبقا ، كما يمكن تحديد إجراءات استخراج العينة الممثلة لأنشطتهم الاتصالية ، كذلك يمكن تجميع البيانات حول أي متغير مناسب يتصل بأي نشاط من أنشطة الاتصال . كل هذا من حيث المبدأ ، لأن هناك الكثير من المعوقات العملية التي يمكن أن تحد من فرص إجراء دراسة ناجحة . وأهم هذه المشكلات ما يلي :

١ ـ تحديد مجتمع الدراسة على أسس إجرائية .
٢ ـ وضع طريقة للحصول على عينة ممثلة للمجتمع وأنشطته الاتصالية .
٣ ـ تحديد وحدات السلوك الاتصالي التي ينبغي تمثيلها في العينة .

وغالبا ما يتم تحديد مجتمع المصادر أو المتلقين أو كليهما معا ، موضوع الدراسة مسبقا ، وذلك من أجل تحديد مجال الدراسة ، بحيث يقتصر على فئة اجتماعية بعينها (كما هو الحال مثلا في دراسة احتياجات العاملين في الخدمات الاجتماعية من المعلومات) أو على المتلقين في مجال موضوعي معين (كما هو الحال في دراسة الافادة من معلومات المعادن) أو على بيئة معينة (كما في تداول المعلومات في المستشفى) .

ونظراً لأن الدراسات المسحية غالبا ما تتم أساسا لأغراض إدارة المعلومات ، فإن المجتمع الذي تتم دراسته فعلا يمكن أن يقتصر على من تجمعهم مؤسسة بعينها (إحدى المستشفيات ، أو إحدى الشركات الصناعية ، أو إحدى الجمعيات المهنية ، أو إحدى الجامعات . . . إلخ) ، ولكن على أمل أن يكون من الممكن تعميم النتائج . ولا زال من النادر للباحث في مجالنا أن يبدأ بمشكلة تصورية أو نظرية Conceptual في الاتصال العلمي ، كالعلاقات المتبادلة مثلا بين أنماط الافادة من مختلف الوسائل ، ثم اختيار المجتمع المناسب الذي يمكن فيه استكشاف أبعاد هذه المشكلة .

وتحديد مجتمع ما شيء ، أما التحقق منه عمليا أو إجرائيا فغالبا ما يكون شيئا آخر . فعادة ما يكون هناك حصر ، دقيق إلى حد ما ، لأعضاء مؤسسة معينة ، أو للمقيمين في مكان معين . إلا أننا لا نجد قائمة جاهزة مثلا « بالكيميائيين العاملين بالصناعة في بريطانيا » أو قائمة « بالمستفيدين المحتملين من المعلومات حول المعادن » أو « بمن يحتاجون إلى المعلومات حول المعادن » أو « بمن يحتاجون إلى المعلومات

الاقتصادية لاتخاذ القرارات » . هذا بالإضافة إلى أننا غالبا ما نفتقر إلى قائمة يعتد بها للمؤسسات التى يمكن أن نجد فيها أناسا من نوعية معينة ؛ فقد مر قسم البحوث فى الأزلب Aslib مثلا ، بتجربة مريرة فيما مضى ، لإعداد قائمة مناسبة بالمكتبات البريطانية على اختلاف أنواعها . وفى الدراسة التى أجراها فيكرى ورفاقه Vickery *et al.* (1969) تم تحديد « المستفيدين المحتملين من المعلومات حول المعادن » إجرائيا (وبشكل غير مكتمل) على أساس أنهم « أعضاء سبع مؤسسات مهنية فى مجال المعادن » ، واستخدمت قوائم عضوية هذه المؤسسات كحصر للمجتمع .

وعلى فرض أننا استطعنا تحديد مجتمع معروف من المصادر أو المتلقين أو كليهما معا ، أو حتى من الوسطاء أيا كان نوعهم ، فإننا نستطيع و بأقصى درجات الفعالية دراسة هؤلاء بالحصول على البيانات من كل عضو من أعضاء المجتمع . أما إذا كان المجتمع ضخما فإن قيود الموارد يمكن أن تحتم اللجوء إلى العينات . ولا شك أنه بإمكاننا وبأقصى درجات الاقناع تعميم النتائج المستخلصة من العينة على خصائص المجتمع ككل إذا كانت هناك أمام كل عضو من أعضاء المجتمع فرصة متكافئة فى العينة ، وأن الاختيار قد تم بالصدفة . وفى نظام العينات العشوائية البسيطة يتم تحديد العينة دون تحيز من قائمة حصرية للمجتمع . وما لم يكن تتابع الأسماء فى القائمة مرتبا وفقا لطريقة يمكن أن تؤدى إلى تحيز الاختيار ، فإنه يمكن اتباع طريقة العينة العشوائية النسقية ؛ فإذا كنا بحاجة إلى عينة من ١ من كل س ، فإنه يتم اختيار نقطة بدء ما بين ٢ وس فى القائمة عشوائيا ، ثم اختيار كل اسم ترتيبه س بعد ذلك .

ويمكن أن يكون من المعروف أو من المشكوك فيه أن المجتمع مختلط (غير متجانس) فيما يتعلق بالخصائص التى نراها متصلة بالاتصال العلمى ، حيث يمكن على سبيل المثال النظر إلى كل مؤسسة من مؤسسات المعادن السبع باعتبارها تتسم بخصائص خاصة بها . وحينئذ يمكن النظر إلى كل قائمة من قوائم العضوية باعتبارها طبقة أو فئة قائمة بذاتها فى المجتمع ، حيث يتم أخذ عينة منها مستقلة . وليس من الضرورى اختيار نفس النسبة من كل طبقة أو من كل فئة ؛ فمن الممكن على سبيل المثال أخذ نسبة عالية من فئة تضم عددا قليلا نسبيا من الأعضاء .

وفى حالة ما إذا كان المجتمع موضوع الدراسة مشتتا جغرافيا ، كالعمل مثلا فى الشركات الصناعية فى جميع أنحاء المملكة المتحدة ، ويحتم تجميع البيانات زيارة الباحثين لكل عضو فى العينة ، فإنه يمكن فى هذه الحالة اتباع طريقة العينة « العنقودية cluster » للحد من الأسفار . فإذا كان بالإمكان الجزم بأن الشركات متشابهة فيما بينها بشكل معقول ، فإنه يمكن أخذ عينة عشوائية من قائمة الشركات ، ثم اختيار جميع أفراد المجتمع معا فى الشركات التى يقع عليها الاختيار . أما إذا كانت الشركات نفسها متفاوتة بشكل نراه مؤثرا فى تداول المعلومات (كاختلاف الأحجام مثلا) فإنه قد يكون من الضرورى حينئذ تقسيمها طبقيا قبل أخذ العينات .

وهناك طريقة أخرى للعينات ليست عشوائية مطلقة ، وهى طريقة تحديد العينات على أساس « الحصص » ، والتى تحاول عمدا إدخال شريحة أو قطاع من المجتمع موضوع الدراسة ، حتى وإن لم يكن من الممكن حصره حصرا دقيقا مسبقا . فإذا افترضنا مثلا أن المجتمع هم أعضاء هيئة التدريس بالجامعات البريطانية ، وقسمناهم طبقيا وفقا لدرجاتهم (أستاذ ، محاضر أول ، محاضر ، باحث) ووفقا للكلية والمعهد ، وأردنا تجميع بيانات عن س من أعضاء كل فئة فرعية (أى س من أساتذة العلوم من كل جامعة

مثلا) ، حينئذ يتم الاتصال بأعضاء المجتمع ، كل فى دوره ، وبطريقة عشوائية قدر الأمكان ، إلى أن تستوفى « حصة » كل فئة من الفئات الفرعية .

ويتوقف حجم العينة التى يتم اختيارها بأى من هذه الطرق على :

١ - مدى تنوع المجتمع .
٢ - عدد المتغيرات التى يتم تجميع البيانات عنها .
٣ - عدد الفئات فى كل متغير من المتغيرات .
٤ - درجة الدقة المطلوبة فى النتائج .

وغالبا ما تهدف دراسات الاتصال العلمى لتجميع البيانات عن اتصالات المصادر والمتلقين بالقنوات ؛ فهل يطلع المستجيب مثلا على دورية بعينها ؟ وما مدى كثافة إطلاعه عليها ؟ وكم رسالة تلقاها نتيجة لاطلاعه عليها ؟ وكم تصرفا صدر عنه نتيجة لتلقى الرسائل ؟ وتثير هذه الدراسات التساؤل حول ما يشكل وحدة مناسبة من وحدات السلوك الاتصالى الذى يمكن أخذ عينات منه ، وملاحظته ، وتسجيله ، ووصفه ، وحصره ، وتجميع مفرداته للمقارنة بالأشكال الأخرى . ونعتمد فى هذا القسم على مناقشات منزل ورفاقه Menzel *et al.* (1960) فى مراجعتهم العلمية للدراسات الخاصة بتدفق المعلومات بين العلماء .

وتتسم بيانات المواجهة البسيطة (كإجابات أسئلة مثل : « هل تستفيد من المكتبة ، نعم أولا ؟ ») بالغموض ؛ فهل تتصل الإجابة بالإيجاب بزيارة بعيدة تعيها الذاكرة أم بالاتصال اليومى ، وهل يمكن معاملة هاتين الحالتين على قدم المساواة ؟ ويقلل تحديد الفترات الزمنية (هل أفدت من المكتبة - اليوم ؟ خلال الأسبوع الماضى ؟ خلال الشهر الماضى ؟ . . . إلخ) من فرص الغموض . كم مرة زرت المكتبة خلال الأسبوع الماضى (أو الشهر . . . إلخ) ؟ ويهدف هذا السؤال لتقديم بيانات عن تواتر حدوث تصرف اتصالى بعينه . وتتيح البيانات المستخلصة من السجلات ، كما رأينا ، فرصة الحصول على إحصاءات تواتر مماثلة .

ولاتخاذ التصرفات الاتصالية كوحدات للاحصاء مزايا كثيرة ، نظراً لأنه من الممكن بسهولة تذكر ، أو تسجيل أنشطة مثل تأليف كتاب ، أو زيارة المكتبة ، أو قراءة مقالة ، أو إلقاء محاضرة ، أو الاستماع إلى محاضرة ، أو مقابلة أحد الزملاء ، أو البحث فى كشاف . . . إلخ ، وربطها بتلقى المعلومات . ويرى منزل أنه من الممكن لمظاهر الغموض أن تظل كامنة ؛ فهل يعد الاطلاع على نفس الكتاب فى خمس مناسبات متفرقة خمس وقائع أم واحدة ؟ وهل تتساوى عملية البحث فى الانتاج الفكرى التى تستغرق يوما كاملا بالمكتبة ومجرد زيارة للاطلاع على جدول مواعيد القطارات ؟ « وليست الصعوبة فى عدم القدرة على الحيلولة دون مظاهر الغموض وإنما الصعوبة فى أن تجنب مظاهر الغموض يتطلب تعريفات وتعليمات متعددة فضلا عن مراعاة مختلف أشكال التعرض للمعلومات . . . مما يضاعف من جهد كل من الباحثين وموضوعات بحثهم من البشر » . ومن الممكن التخفيف من حدة بعض هذه الصعوبات إذا أمكن تسجيل المدة التى تستغرقها كل واقعة .

وهناك وحدة أخرى لسلوك تلقى المعلومات يسميها منزل « الرسالة » ولكنها بلغتنا « ع » [المعلومات] أى المعلومات التى يتم استيعابها من الرسالة . ويرتبط استعمال هذه الوحدة بوجه خاص

بما يسمى أسلوب « الواقعة الحاسمة » (وليس هناك من شيء حاسم فى الموقف ، والمصطلح « الواقعة المحددة » أنسب بكثير فى الدلالة على المعنى) . ويركز هذا الأسلوب على تلقى عنصر معلومات بعينه ، ويستكشف المصدر والقناة والمناسبة والفترة الزمنية والآثار المترتبة . . . إلخ المتصلة بهذا العنصر . وقد ركز برول و رفاقه Berul *et al*.(1965) فى دراستهم للعلماء ورجال التقانة على « شريحة Chunk » المعلومات ، والتى تعد فى نظرهم « أقل قدر من المعلومات اللازمة للاجابة عن استفسار خاص بمهمة معينة » .

٤/ ١٤ تجميع البيانات من البشـــر :

تتصل البيانات الأساسية التى يتم تجميعها فى أى دراسة للاتصال العلمى ، بالمعلومات المتلقاة أو الصادرة ، كما رأينا فى القسم السابق . فمن الممكن ملاحظة المصدر أو المتلقى أو الوسيط ، أو أن يطلب منه وصف سلوكه وتصرفاته فيما يتعلق بهذه المعلومات . وقد نرغب بعد ذلك فى الاستفسار عن دوافعه أو أغراضه ، ثم نحتاج ثالثا لبعض البيانات المساعدة عن الشخص موضوع الدراسة ، كوظيفته ودرجته ومؤهلاته وسنه . . . إلخ ، وغالبا ما تعرف هذه البيانات بالمعلومات الديموجرافية . وسوف نحتاج منه إلى معطيات وحقائق حول الرسائل التى يتلقاها أو الرسائل التى تصدر عنه ، ومصدرها ، والوسط المستخدم والقنـاة ، وكذلك حول جوانب بيئته . وربما كان من المناسب أيضا تقييم معرفته ببعض جوانب نظام المعلومـات . وأخـيرا قد يتـطلب الأمر التعرف على آرائه واتجاهاته ومواقفه من المعلومات ، والمصادر ، والقنوات ، وبيئته . . . الخ .

وهناك كثير من المعوقات التى تحول دون تجميع البيانات المناسبة ؛ فمن الممكن للشخص موضوع الدراسة ألا يتذكر سلوكه الفعلى أو البيانات أو الحقائق التى نبحث عنها . ومن الممكن إذا ما طلب منه تسجيل مثل هذه البيانات ، أن يقوم بذلك – نتيجة لضغط الوقت أو أية عوامل أخرى – بشكل يفتقر إلى الاكتمال أو الدقة . والخلاصة المنطقية التى تقدم للباحث فى هذا الصدد هى الحد قدر الإمكان من الفاصل الزمنى بين الواقعة ووصفها . فمن الممكن فى بعض الأحيان أن تأتى الحقائق ، التى يسجلها المستجيب ، عن مصادر المعلومات المتاحة محليا ، على سبيل المثال ، انعكاساً لجهله بظروف الموقف . ومن الممكن لإجابات الأسئلة الخاصة بتواتر التصرفات (كم مرة تفعل ص عادة ؟ أو متى كانت آخر مرة فعلت فيها ص ؟) أن تأتى مفتقرة إلى الدقة ، إما نتيجة لأخطاء الذاكرة وإما نتيجة لرغبة المستجيب فى تقديم « صورة » معينة .

ويمكن للاستفسار عن الهدف أن يفضى إلى إجابة مباشرة ، إلا أن هناك كثيراً من العوامل التى تجعل الإجابة غير صالحة للاعتماد عليها . فقد لا يرغب المستجيب فى الاعتراف مثلا بأنه عند اختياره للمصدر كان يبحث عشوائيا ، ومن ثم فإنه يلفق سببا لهذا الاختيار . ويمكن للسبب الذى يبديه المستجيب للافادة من مصدر معين أن يكون اعتبار هذا المصدر أهم وأقيم مصدر ، بينما يمكن للسبب الحقيقى أن يكون ببساطة التعود أو سهولة الوصول إلى المصدر . كذلك يمكن للمستجيب أن يسىء تحديد طبيعة عملية البحث ، كأن تكون « مجرد تجول فى أرجاء المكتبة أو فى أحد الفهارس » ، إلا أنها أسفرت عن الحصول على معلومات معينة ، وحينئذ يمكن أن يقدم الناتج وكأنه الهدف المقصود .

ويمكن لما يعبر عنه المستجيب من آراء أن يكون مرتبطا بوجهة نظره فعلا ، إلا أنه يمكن فى نفس

الوقت أن يكون متأثرا بالصورة التى يرغب المستجيب فى تقديمها . ويمكن للباحث أن يأمل فى استنتاج مواقف واتجاهات من الآراء ومن السلوك ، ويمكن أن يأتى الدليل المستخلص من هذين النوعين من البيانات متضاربا (كأن يعرب المستجيب مثلا عن تحمسه لاحدى خدمات المعلومات بينما لا نجد ما يدل على الافادة منها فعلا) . والسبيل الوحيد للتخلص من أثر هذه المعوقات وغيرها هو أن يحرص الباحث على تجميع البيانات بمختلف الطرق ومن جميع الزوايا ، بحيث يصبح فى إمكانه مراجعة البيانات المستقاة بأكثر من طريقة واحدة .

ويمكن للاعتماد على ملاحظ أو من يقوم بإجراء المقابلات للحصول على البيانات أن يخفف من حدة بعض المعوقات ، إلا أنه يمكن أيضا أن يثير بعض الصعوبات الأخرى . فمن الممكن للسلوك أن يحيد عن طبيعته المعتادة عندما يصبح تحت الملاحظة . كذلك يمكن للإجابات فى المقابلة أن تكون متأثرة برد فعل المستجيب تجاه الموقف . هذا بالإضافة إلى أنه من الممكن لمن يجرى المقابلة أن يسىء تفسير ما يرى أو يسمع ، وأن يعجز عن رصد كل ما يدور حوله . كذلك يمكن لمن يجرى المقابلة أن يسمح لوجهات نظره أن تؤدى إلى تحيز أسئلته والتحيز فى تفسيره للإجابات . ويمكن التغلب على هذه المشكلات بالتدريب المسبق الواعى للملاحظين ومن يقومون بإجراء المقابلات وتزويدهم بالتعليمات الواضحة المفصلة .

سبق أن أشرنا فى هذا الفصل لخمس طرق لتجميع البيانات عن الاتصال ، وقد تناولنا فعلا تحليل السجلات المتوافرة ، ونسجل فيما يلى ملاحظاتنا على الطرق الأربع الأخرى ، وهى الاستبيان والمقابلة ، والمذكرات ، والملاحظة .

كثر استخدام الاستبيانات التى يجيب عليها الأفراد موضوع البحث ، والتى يتم توزيعها بالبريد أو تسليمها للأفراد عند بعض نقاط الخدمة ، فى دراسات المعلومات . ومن الممكن توزيع هذه الاستبيانات بأعداد كبيرة وبتكاليف قليلة نسبيا ، كما يمكن أن تقدم الإجابات بأشكال مقننة يمكن تحليلها بسهولة . هذا بالإضافة إلى أنها تجنبنا مشكلات تحيز أو تدخل من يقوم بإجراء المقابلات ، كما يمكن للمستجيب أن يملأ الاستمارة حسبما يسمح وقته ، فى نفس الوقت الذى يمكن أن يظل فيه مجهولا إذا رغب فى ذلك . ومن ناحية أخرى فإن الاستجابة غالبا ما تكون بطيئة ومنخفضة ، مما يحول دون الحصول على عينة ممثلة للمجتمع . كذلك يمكن أن يساء فهم الأسئلة ، وبعضها قد لا يجاب . هذا بالإضافة إلى أن مجموعة الإجابات البديلة التى غالبا ما تقدم مقابل السؤال قد لا تتفق ونظرة المستجيب للموضوع . أضف إلى ذلك أنه من الممكن أن يكون هناك شك فيمن أجاب الاستبيان فعلا ، والذى عادة ما يتطلب مهارة قرائية عالية .

ويمكن للمقابلات أن تكون ببساطة ، عرضا شفويا للاستبيان المحكم ، إلا أنها غالبا ما تكفل مرونة أكثر ، سواءا فى توجيه السؤال أو فى الإجابة عليه . فهى تسمح بتعديل السؤال بما يناسب فهم المستجيب ، ووضع سؤال آخر لتتبع المزيد من الاستجابات ، فضلا عن إتاحة فرصة التحقق من طبيعة الاستجابة ، وما إذا كانت جادة أو ساخرة أو هزلية . ومن ثم فإنها يمكن أن تتيح القدرة على التمييز الدقيق ومعالجة الموضوعات المعقدة . كذلك يمكن لمن يجرى المقابلة أن يكون فى موقع يرى فيه بعض جوانب بيئة المستجيب وربما أيضا سلوكه الاتصالى . ويمكن المقابلات أن تغطى أيضا من لا يجيدون القراءة والكتابة من المستجيبين ، هذا بالإضافة إلى أن معدل الاستجابة عادة ما يكون مرتفعا . ومن ناحية أخرى

يمكن لكل هذه المرونة أن تؤدى إلى صعوبة التحليل ، يضاف إلى ذلك مشكلات تحيز من يقوم بإجراء المقابلة أو تفاعله مع الموقف والتى سبق أن أشرنا إليها ، كما أن تسجيل الإجابات قد لا يكون سهلا . هذا بالإضافة إلى أن الاستعانة بمن يجرون المقابلات تستنفد وقتا طويلا . ولهذا فإنها عادة ما تكون مكلفة .

ولتسجيل الشخص موضوع الدراسة مذكراته بعض مزايا الاستبيان وعيوبه . ويمكن للمذكرات المطلقة غير المقيدة أن تكون مليئة بالنظرات المتعمقة الثاقبة إلا أن تحليلها عادة ما يكون بالغ الصعوبة . ومن مشكلات المذكرات أن المستجيبين المشغولين لا يحتفظون بسجل جارٍ لواقعات الاتصال العلمى ، وإنما يحاولون الملاحقة بشكل دورى باسترجاع الأنشطة التى قاموا بها خلال الفترة السابقة . ويمكن لعدد الواقعات التى يسجلها كل من يحتفظ بمذكراته أن يختلف من شخص لآخر ؛ ففى دراسة أجراها فشندن Fishenden (1959) على سبيل المثال ، سجل شخصان فقط ١٠٪ من مجموع واقعات الاتصال العلمى المسجلة ، بينما سجل اثنا عشر شخصا آخرون الـ ٤٠٪ التالية . أما الـ ٥٠٪ الباقية فكانت موزعة على ٤٩ شخصا . ولا شك أنه من الممكن لهذا التوزيع أن يكون وإلى حد ما انعكاسا للتفاوت فى كثافة الاتصال العلمى ، إلا أنه يمكن أن يكون أيضا ناتجا عن تفاوت درجات يقظة الضمير فى تسجيل المذكرات . ولا تناسب هذه الطريقة تسجيل المعلومات التى لا ترد فى « حزم » محددة تحديدا جيدا ، كالكتب التى تم الاطلاع عليها أو اللقاءات التى تم حضورها .

و « الملاحظة بالمشاركة » طريقة لتجميع البيانات تختلف فى بعض الأحيان عن طرق المسح ، نظرا لأنها لا تعتمد عادة على العينات الاحصائية السليمة للمجتمع الذى يتم تحديده مسبقا . وأساس هذه الطريقة أن الباحث يقضى قدرا كبيرا من الوقت على اتصال مباشر بالموقف موضوع الدراسة ، وليكن مثلا الاتصال فى إحدى المؤسسات . ويحدث فى بعض الأحيان أن يكون الملاحظ « مشاركا » فعليا ، حيث يشارك فعلا فى الأنشطة التى تتم دراستها ، إلا أنه غالبا ما يقوم ببساطة بدور « ملاحظ الميدان » . وهناك العديد من طرق تجميع البيانات التى تستخدم إلى جانب الملاحظة المباشرة ؛ فمن الممكن إجراء بعض المقابلات مع الأفراد فى المؤسسة حول الأنشطة التى يقومون بها ، وكذلك الاعتماد على « مرشدين » يتم اختيارهم من بين العاملين بالمؤسسة ، لتقديم بعض البيانات العامة أو المساعدة ، وتقديم تقارير عن الأنشطة التى لا يحضرها الملاحظ ، هذا بالإضافة إلى تحليل المواد الوثائقية المتاحة فى المؤسسة . ووجه القصور فى طريقة الملاحظة هذه ، هو أن البيانات قلما تكون صالحة للمعالجة الإحصائية اللازمة لاستخلاص نتائج قابلة للتعميم ؛ فمن الممكن لمثل هذه الاستطلاعات الميدانية أن توحى ببعض الفروض التى يمكن التحقق من صحتها ، إلا أنها قلما تقدم البيانات اللازمة لاختبار هذه الفروض . وهى أنسب ما تكون للاستخدام ، فى الواقع ، فى الطريقة التحليلية التركيبية لدراسة البشر والمعلومات ، والتى سبق أن أشرنا إليها . إلا أننا ينبغى ألا ننسى ، فى مقابل ذلك ، أن الانخراط المباشر للملاحظ أمر لا غنى عنه لتحقيق النظرة الثاقبة المفصلة فى أنشطة الاتصال المعقدة التى تجرى فى المؤسسة .

لقد قصد بالمذكرات الموجزة التى قدمناها هنا حول طرق جمع البيانات أن تكون مجرد تمهيدٍ للأساليب . وسوف يجد هؤلاء الراغبون فى المزيد من التفاصيل أنه من المفيد الرجوع إلى كتب مثل كتاب Gardner (1978) (ويتسم ببساطة لغته ، ويعد مقدمة مفيدة فى طرق المسح) ، وكتاب Moser and Kalton (1971) (وهو نص أكثر تفصيلا وأكثر مدعاة للثقة) ، وكتاب Simon (1978) (الذى يمتاز بتنوع

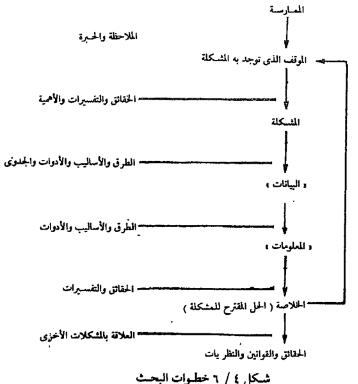
الموضوعات والاستخدام الواعى للأمثلة التوضيحية) ، وكذلك كتاب Madge (1953) . أما بالنسبة لطريقة الملاحظة بالمشاركة فيمكن الرجوع إلى ماكول ورفاقه McCall *et al.* (1969) . هذا ويشتمل ملحق ٤ على مثال لأداة لتجميع البيانات .

٤ / ١٥ نماذج من الدراسات :

نتناول فى الأقسام التالية من هذا الفصل ، وبشىء من التفصيل ، نتائج دراسات السلوك الاتصالى لمختلف الفئات الاجتماعية ، وخاصة الباحثين العلميين ، والممارسين بما فيهم المهندسين والعاملين بصناعة التشييد ، وكذلك « الجمهور العام » . وسوف تعطى هذه النتائج انطباعا أكثر حيوية عن مدى ما أحرزته الدراسة العلمية « للبشر والمعلومات » من تقدم .

٤/ ١٦ البحث العلمى والاتصال :

إن الشغل الشاغل للباحث العلمى هو العمل على حل المشكلات الفكرية التى لا تنقطع ؛ وباستخدام المصطلحات وطريقة التحليل التى وضعها رافتس Ravetz (1971) يمكننا توضيح الخطوات الأساسية لأى مشروع بحث كما فى شكل ٤ /٦ .



شكل ٤ / ٦ خطوات البحث

وتؤدى الملاحظة والخبرات المكتسبة من الحياة العملية ، أو التطور الداخلى للعلوم نفسها ، إلى اكتشاف المواقف التى يمكن أن تمثل مشكلات فكرية . ويقوم الباحث العلمى فى هذه المرحلة بتجميع الحقائق والشواهد و الأدلة الممكنة لمعرفة ما إذا كان من الممكن حل المشكلة ، ولتحديد المشكلة بشكل يمكن دراسته عمليا ، وتقدير مدى أهمية المشكلة ، ومدى أهمية حلها بالنسبة للممارسة أو بالنسبة للنشاط

العلمى . وبمجرد تحديد المشكلة لابد من تجميع البيانات المناسبة ، ولكى يستطيع التخطيط لدراسته فإن الباحث بحاجة للالمام بالطرق والأساليب والأدوات ، كما أنه بحاجة بوجه عام لتقدير ما إذا كان مشروعه قابلا للتنفيذ أم لا . وبمجرد تجميع البيانات الخام فإنه ينبغى تجهيزها بالتحليل فيما يسميه رافتس « المعلومات » كنتائج التحليل الاحصائى على سبيل المثال . وتتطلب هذه العملية أيضا مدخلات من الطرق والأساليب والأدوات التحليلية (كبرامج الحاسب الالكترونى الاحصائية مثلا) . وللخروج بحل للمشكلة الأصلية المقترحة ، فإن الباحث يستخدم المعلومات التى أنتجها كدليل ، فى مناقشة منطقية ، يمكن أن تعتمد أيضا على الدليل الخاص ببحث آخر (الحقائق والتفسيرات) . ومع مرور الوقت يتم اختبار النتائج العامة التى ينتهى إليها مشروع بحث معين باستخدامها كدليل فى مشروعات أخرى ، ثم تحظى فى النهاية بالقبول من جانب الأوساط العلمية باعتبارها حقائق أو قوانين أو نظريات جوهرية .

وينبغى ألا ننسى أن « المعلومات » بالمعنى الذى نستعمل به المصطلح لا تشتمل فقط على البيانات التى تم تجهيزها ، وإنما تشمل أيضا جميع الفئات التى استخدمها رافتس Ravetz من حقائق وتفسيرات ونظريات وقوانين ومناهج وطرق وأدوات ، وكذلك المشكلات ، فضلا عما يمكن أن يعدل من الحالة المعرفية للباحث أو غيره من المتلقين .

ولكى ينهض بعمله فإن الباحث فى مختبره يفكر ويخطط ، ويصمم الأجهزة ويستخدمها فى تجميع البيانات ، ويعالج البيانات ويحللها ، ويناقش ويقرأ ويكتب . وقد قام كل من هالبرت Halbert وآكوف Ackoff فى عامى ١٩٥٧ و١٩٥٨ بإجراء دراسة دقيقة لكيفية توزيع بعض الباحثين لوقتهم على هذه الأنشطة . فقد قاما بدراسة حوالى ١٠٠٠ كيميائى من العاملين بقطاع الصناعة فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وهم عينة عشوائية نسقية طبقية نسبية للكيميائيين الصناعيين العاملين فى المناطق الحضرية فى الولايات المتحدة الأمريكية . وقد قام الباحثان بملاحظة كل كيميائى فى لحظات مختارة عشوائيا ، مرة فى الصباح وأخرى فيما بعد الظهر ، وعلى مدى تسعة أيام عمل ، مما أسفر عن ١٨ ملاحظة لكل كيميائى . وقد انتهى تلخيص جميع الملاحظات والبالغ عددها ١٨٠٠٠ فى النتائج الواردة فى جدول ٤/٢٣ والخاص بالنسب المئوية لتوزيع الوقت .

جدول ٤ / ٢٣ النسب المئوية للوقت المخصص

النشاط	الحد الأدنى	المتوسط	الحد الأقصى
التفكير أو التخطيط على انفراد	٠	٦,٠	< ٢٥
تصميم الأجهزة واستخدامها	٠	٢٩,٦	< ٧٠
معالجة البيانات	٠	٦,٤	< ٣٠
الاتصال	١٦,٥	٤٣,٨	< ٧٠
أنشطة أخرى	٠	١٤,٢	< ٣٠

وكان الكيميائى يقضى فى المتوسط حوالى نصف وقته (٤٣,٨٪) فى الاتصال فيما يتعلق بعمله (وقد اشتملت بعض « الأنشطة الأخرى » على الاتصالات الشخصية أو الاتصالات الاجتماعية) .

* ويتضح من أرقام الحد الأدنى أنه فى فترة الملاحظة لم يتبين أن بعض الكيميائيين كانوا يقضون أى جزء من وقتهم فى التفكير على انفراد ، أو فى معالجة الأجهزة أو فى تحليل البيانات ، بل إن كيميائيا واحدا لم يقض أقل من ١٦,٥٪ من وقته فى الاتصال العلمى . كما يتضح من أرقام الحد الأقصى أنه قد لوحظ أن بعض الكيميائيين كانوا يقضون أكثر من ٧٠٪ من وقتهم فى الاتصال ، بينما يقضى الآخرون أكثر من ٧٠٪ فى التعامل مع الأجهزة . ويرجع هذا الاختلاف الشاسع بين الحدين الأدنى والأقصى إلى :

١ ـ مصادفات العينة ؛ فقد كان من الممكن على سبيل المثال أن يتصادف عدم استخدام الأجهزة من جانب من تعود على استخدامها ، فى أى لحظة من اللحظات الثمانية عشرة التى تمت ملاحظته فيها .
٢ ـ المرحلة التى يمر بها مشروع كل كيميائى ؛ فقد كان من الممكن للبعض أن يكون فى مرحلة التخطيط ، بينما البعض الآخر فى مرحلة تجميع البيانات ، فى حين بدأ آخرون تحليل البيانات ، فى الوقت الذى شرع فيه آخرون فى صياغة النتائج .
٣ ـ مظاهر الاختلاف فى أسلوب العمل ، كما هو الحال بين الباحث النظرى والباحث التجريبى .

هذا وقد تم تصنيف أنشطة الاتصال العلمى كما فى جدول ٤/٢٤ . وكما يتضح من هذا الجدول فإن الكيميائى يقضى فى المتوسط ثلث وقته فى الاتصال العلمى والتقنى (وكان الحد الأقصى المسجل أكثر من ٦٠٪) وتشغل القراءة ، فى المتوسط ، ٨,٨٪ من يوم العمل (وكان الحد الأقصى المسجل حوالى ٢٠٪) .

٤/١٧ الدراسات فى العلوم النفسية :

قام كل من جارفى وجريفث (Garvey and Griffith (1972 فى الستينيات ، بإجراء سلسلة طويلة من الدراسات فى الاتصال بين المتخصصين فى علم النفس فى الولايات المتحدة الأمريكية ، مع الاهتمام بوجه خاص بالطرق التى يتم بها بث نتائج مشروعات البحوث التى يضطلع بها الأفراد ، فى الأوساط العلمية . وقد وضع الباحثان جدولا زمنيا نموذجيا أو متوسطا ، لواقعات الاتصال ، بدءا باللحظة التى يبدأ فيها

جدول ٤ / ٢٤ فئات أنشطة الاتصال العلمى

أنشطة الاتصال	المتوسط ٪
إتصالات عملية (تتصل بالعمل ولكنها ليست علمية أو تقنية) .	١٠,٤
إتصالات علمية أو تقنية	٢٣,٤
المناقشات الجماعية العامة	١٠,٣
الاتصالات الشفوية غير المناقشات	٩,٢
القراءة	٨,٨
الكتابة	٥,٠

العمل رسميا فى المشروع ، ويمتد صاعدا لأكثر من عشر سنوات . (شكل ٧/٤) . وقد قدم جارفى وجريفيث تقريرا موجزا عن الصورة التى رسماها ، ونتتبع هنا هذه الصورة عن قرب (*) .

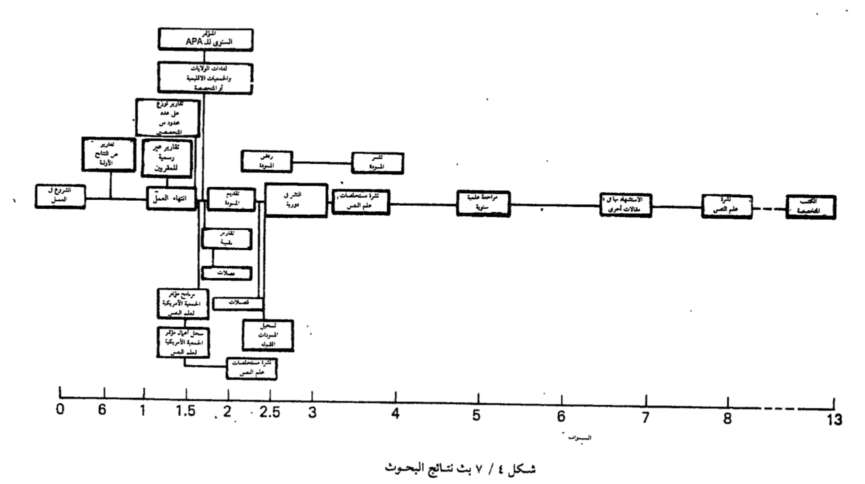
فى خلال الشهور ١٢ ـ ١٨ الأولى من بدء العمل ، إلى أن يشعر الباحث بقدرته على تقديم تقرير كامل يمكن الدفاع عنه ، إلى زملائه العاملين فى نفس مجال التخصص ، فإن الباحث يبدو كتوما نسبيا فيما يتعلق بعمله . والاستثناءات بالطبع هى العارضة ، إلا أنها غالبا ما تكون مثمرة ، وهى المناقشات التى تدور بين الزملاء المقربين . وبمجرد أن يشعر الباحث بقدرته على تقديم تقرير عن عمله ، فإنه يشرع فى بث نتائجه ، وهى عملية تستمر لعدة شهور ، إلى أن يتقدم عادة بأصول مقالة تشتمل على النتائج التى انتهى إليها للنشر فى إحدى الدوريات . وعادة ما تكون التقارير الأولية بعيدة عن الرسمية ، حيث تقدم لجمهور محدود ، متعاطف نسبيا ، فى تجمعات كتلك الندوات التى تنظمها المؤسسة التى يعمل بها الباحث . ثم ينطلق بعد ذلك إلى افاق أرحب ، وربما يستجيب لدعوة لتقديم بحثه فى مؤتمر ترعاه الهيئة الممولة للبحث . أما إذا كان الباحث يعد فى نظر أقرانه من البارزين ضمن قمم الباحثين فى مجاله ، فإنه ربما يُدعى للحديث فى مؤتمر مصغر من المتخصصين العاملين فى نفس المجال .

وحتى هذه المرحلة يبدو بث الباحث للمعلومات عن عمله فى أضيق الحدود ، ويتركز أساسا على الأشخاص الملمين فعلا بالجوانب أو المشكلات التى يهتم بها ، والذين قد لا يحتاجون إلا لأوجز اتصال للإحاطة بما أنجزه فعلا . وإذا ما سارت الأمور على ما يرام ، فإن الباحث بعد أن اختبر نتائجه وتفسير هذه النتائج بين زملائه ، يصبح الآن مستعدا لبث نتائج جهده على قطاعات متزايدة من الأوساط العلمية .

وفى غضون بضع شهور يقوم حوالى باحث منتج واحد من بين كل أربعة بالتعريف بجهده بين جمهور عريض نسبيا ، فى أحد اجتماعات الجمعية المهنية على مستوى الولاية أو على المستوى الاقليمى أو المستوى القومى . وقد تبين أن المؤتمر القومى للجمعية الأمريكية لعلم النفس ، وسيلة هامة ، وخاصة فى عملية البث . فالمؤتمر ينعقد قبل نشر محتوى معظم ما يقدم فيه من بحوث فى الدوريات بما يتراوح بين ١٥ ـ ١٨ شهرا ، كما يغطى قطاعا لا يستهان به من الانتاج السنوى للمعلومات العلمية فى علم النفس الأمريكى . وغالبا ما تشكل البرامج المطبوعة لهذه المؤتمرات أول إعلان عام فعلا عن اكتمال مشروع بحث معين . ومن ثم ، فإن جميع من يتقدمون ببحوث فى مؤتمرات الجمعية الأمريكية لعلم النفس تقريبا (وكذلك اللقاءات الاقليمية الرئيسية) يتلقون طلبات للحصول على نسخ من بحوثهم . وتتجاوز هذه الطلبات فى بعض الأحيان المئة ، وترد معظمها ممن لم تتح لهم فرصة حضور المؤتمر الذى قدم فيه البحث . ومعظم هؤلاء عادة من الباحثين الشباب الذين يبذلون قصارى جهدهم للاطلاع على أحدث نتائج البحوث ، عن طريق وسائل الاحاطة المبكرة هذه كالبرامج المنشورة للمؤتمرات ، وربما كان مرد ذلك إلى عدم تمكنهم من تلقى هذه المعلومات فى وقت مبكر عن طريق الشبكات غير الرسمية ، المقيدة ، الخاصة التى يستعين بها المؤلفون فى البداية لبث نتائج جهودهم . وفى أثناء انعقاد المؤتمر تتاح لبعض الحضور أيضا فرصة الاتصال ومناقشة بعض الجوانب الخاصة التى يثيرها البحث .

(*) راجع التقارير التفصيلية لهذه الدراسات فى :

وليم جارفى . الاتصال أساس النشاط العلمى ، ترجمة حشمت قاسم . بيروت ، الدار العربية للموسوعات ، ١٩٨٣ . (المترجم) .



شكل ٤ / ٧ بث نتائج البحوث

وفى خلال هذه الفترة ، فى عملية تدفق المعلومات ، يقوم حوالى مؤلف واحد من بين كل عشرة بإعداد وتوزيع تقرير تقنى . ومن وسائل البث غير الرسمى الأخرى ما يعرف بالطبعات المبدئية preprint (وهى المخطوطة الأصلية للمقالة التى تقدم للنشر فى إحدى الدوريات) . وفى عام ١٩٦٣ ، على سبيل المثال وزع حوالى نصف مؤلفى المقالات التى نشرت فى أهم الدوريات المتخصصة فى علم النفس عشر نسخ فى المتوسط من هذه الطبعات المبدئية .

١٨/٤ النشـــر فى الدوريات :

بمجرد تقديم مخطوطة المقالة لإحدى الدوريات ، يختفى ما تشتمل عليه من معلومات ، عن أنظار الأوساط العلمية ، إلى أن تنشر الدورية . ولا يجد المؤلف بعد تقديم مخطوطته أى دافع شخصى آخر لبث محتوياتها . فبمجرد تسليم المخطوطة للدورية تصبح دورة البحث مكتملة فعلا ، ذلك لأن الباحث النشط عادة ما يبدأ الدورة من جديد ، حيث يتركز اهتمامه على المعلومات المتصلة بعمله الجديد . وقد تبين أن ٧٠٪ من المؤلفـين الـذين شملتهم دراسة جارفى وجريفث ، قد بدأوابالفعل فى أعمال جديدة فى نفس مجالات مقالاتهم فى الوقت الذى كانت فيه هذه المقالات ما تزال قيد النشر .

وفى الولايات المتحدة الأمريكية ، وفى الستينيات ، كان الفاصل الزمنى بين تقديم مخطوطة المقالة ونشرها بالدورية يبلغ تسعة أشهر . وكان حوالى خمس المقالات التى تنشر فى المجلات الأساسية لعلم النفس قد سبق أن رفضت من جانب دو ، ية واحدة أو أكثر . وكان أكثر أسباب الرفض ترددا عدم ملاءمة الموضوع لطبيعة الدورية ، إلا أن ذلك ربما كان هو الأسلوب الذى يمكن قبوله اجتماعيا ، للقول بأن نوعية المخطوطة دون المستوى المناسب . وهنا كما يبدو فى أى مجال تخصصى ، ترتيب هرمى للدوريات التى يقدم لها المؤلفـون مخطوطـاتهم ؛ فهناك فى القمة الدوريات ذات المكانة المرموقة التى تتسم بارتفاع معدلات الرفض وطول الفترة التى يستغرقها النشر . وتنشر هذه الدوريات بؤرة الانتاج الفكرى لمجالاتها . وهناك فى المستوى التالى الدوريات الأدنى مكانة عادة ، والتى تتسم بانخفاض معدلات الرفض والبعد عن بؤرة الإنتاج الفكرى فى المجال . وفى أدنى مستوى نجد الدوريات التى تتسم بقليل من سمات الدوريات البؤرية أو الأساسية ، والتى قد لا تتبع سياسة التحكيم .

وأحرج المراحل فى عملية بث المعلومات العلمية هى انتقال المعلومات من القطاع غير الرسمى إلى القطاع الرسمى ، والذى يتم عادة بنشر المقالة فى إحدى الدوريات . وفى غضون شهرين بعد النشر يكون جمهور معظم المقالات محدودا جدا . ومن الممكن لحوالى نصف تقارير البحوث التى تنشر فى الدوريات البؤرية لعلم النفس ، أن يحظى بالقراءة (الجزئية أو الكلية) من جانب ١٪ أو أقل من عينة عشوائية من المتخصصين فى علم النفس . وبتقدير ذلك استقرائيا بالنسبة للمجتمع موضوع الدراسة (حوالى ٢٠٠٠٠ من المتخصصـين فى علم النفس) يتبـين لنا أن نصف المقالات تحظى بالقراءة من جانب مئتى قارىء أو أقـل . وهـذا معـدل لا بأس به فى ظل وجود بعض أشكال البث الأخرى (كنسخ البحوث المقدمة للمؤتمرات ، والتقارير التقنية ، والفصلات) والتى يمكن أن تتمتع بمعدلات قراءة عالية نظرا لأنها توزع أساسا على من يهتمون بها . ولم تعد مقالة الدورية فى علم النفس هى الوسيلة الوحيدة لبث النتائج العلمية الجديدة فى أوساط الباحثين النشطين على جبهة البحث ، إلا أنها لا زالت تحتفظ بصلاحيتها لأغراض

استيعاب نتائج البحوث . والاطلاع الجارى فى حد ذاته لا يمثل سوى قطاع ضئيل فقط من أوجه الافادة التى تتعرض لها مقالات الدوريات فى النهاية .

وتصبح المقالة ، التى تشكل جزءا من الإنتاج الفكرى الأولى للعلوم ، سجلا دائما للبحث المكتمل ، أى أنها تصبح جزءا من « محفوظات » النشاط العلمى . ثم يبدأ بعد ذلك الإجراء الذى يتم بمقتضاه استيعاب المقالة فى الإنتاج الفكرى العلمى المستقر فى المجال ، ويتسم التدفق بدءا من هذه المرحلة بالبطء إلا أنه يتميز أيضا بالإطراد . وتسهم النتائج العلمية المتصلة بموضوع البحث ، والتكرار ، وإجراء المزيد من البحوث ، بالإضافة إلى التقييم الرسمى وغير الرسمى الذى لا يتوقف (كما هو الحال مثلا فى المراجعات العلمية) ، يسهم كل ذلك فى إقرار الجدارة العلمية والأصالة للجهد العلمى . وعادة ما يذوى البحث الهابط ويتوارى نتيجة التجاهل ، ولا ضرر منه إلا ما يؤدى إلى تكدس مقتنيات المكتبات (*) .

٤/ ١٩ الإخطارات الثانوية :

ينتقل محتوى المقالة من المعلومات إلى المصادر الثانوية ، حيث يتم تجهيز « المعلومات » العلمية لتصبح « معرفة » . وفى هذه المرحلة يتحقق الترابط بين عناصر المعلومات المتفرقة التى نشرت فى مقالات متفرقة ، حيث يتم تركيز هذه التجمعات بدورها فى رصيد معرفى متكامل له دلالته ، يمثل فى النهاية أفضل تصور علمى متماسك للموضوع فى حينه . فبعد حوالى من سبعة إلى ثمانية أشهر من نشر المقالة المتخصصة فى علم النفس ، يتم استخلاصها فى نشرة الـ *Psychological Abstracts* ويضع المستخلص المقالة فى مصدر ثانوى متاح للجميع ، مع غيرها من الأعمال المعاصرة فى نفس الموضوع . ولا يمكن لأى عنصر من عناصر المعلومات العلمية أن يسلك سبيله بكفاءة فى بقية خطوات هذه المرحلة دون المرور بعملية المعالجة الوراقية الشاملة هذه ، والتى بدونها يمكن لمعظم المقالات أن تختزن عشوائيا ، بحيث لا يمكن استرجاعها إلا مصادفة (**) .

ولا يظهر الدليل على فعالية هذه العملية التكاملية والتقييمية ، وحيويتها عادة ، إلا بعد مرور ما بين عامين وخمسة أعوام من نشر المقالة ، حين يتم الاستشهاد بها من جانب مؤلف آخر . وهنا يبدأ البناء على ما اشتملت عليه المقالة من معلومات علمية ، كما يتم تقييم هذه المعلومات على ضوء المعلومات الجديدة ، كذلك يتم تقييم هذه المعلومات على ضوء المعلومات الجديدة ، كما يتم ربطها بالمعلومات الجديدة التى ظهرت بعد نشرها . ونظرا لما تواجهه المقالة التى يرد فيها الاستشهاد [المقالة المصدرية Citing] من تأخر فى النشر ، فإن الأوساط العلمية بوجه عام لا تصبح على دراية بهذه الخطوة التكاملية إلا بعد مرور عدة أشهر (وحينئذ يكون قد مضى على نشر المقالة المستشهد بها cited ثلاثة أعوام) .

وبعد مضى حوالى عامين أو ثلاثة على نشر المقالة ، وإذا بدت عليها ملامح الأهمية

(*) راجع دورة حياة المعلومات فى كتاب :

جاك ميدوز . آفاق الاتصال ومنافذه فى العلوم والتكنولوجيا ، ترجمة حشمت قاسم . القاهرة ، المركز العربى للصحافة ، ١٩٧٩ . (المترجم) .

(**) يصدق ذلك على ما ينشر فى الدوريات العربية ، وغيرها من الدوريات التى تصدر فى المجتمعات اللغوية التى تفتقر الى نظام الضبط الوراقى المتكامل . (المترجم) .

العلمية المحتملة ، تعاود الظهور فى أحد الفصول المتخصصة فى المراجعة العلمية السنوية Annual Review of Psychology . وهنـاك مصـدر آخـر رئيسى للمراجعات العلمية فى علم النفس وهو Psychological Bulletin ، على الرغم من أنه وقت إجراء الدراسة كان متوسط عمر المقالة المستشهد بها فى الـ Bulletin يتجـاوز خمس سنوات . وتقوم المراجعات العلمية بتحليل التطورات العلمية الجارية فى المجال وربطها ببعضها البعض وتقييمها . وتعتبر المراجعات العلمية الجيدة عرضا واضحا وصريحا لما يعتبر فى نظر الغالبية العظمى من الباحثين المتمرسين فى المجال ، الحقائق المقبولة والعلاقات الهامة بين هذه الحقائق . وتحدد المراجعـات الجيدة ، وبـدقـة ـ إلا أنها ليس من الضرورى أن تستبعـد ـ ما لا يزال ينظر إليه باعتباره تأملات ، كما أنها يمكن أنه تمد الباحثين المتمرسين الآخرين فى المجال بأدلة قوية لما هو ناضج و جدير بالدراسة العلمية . وتشكل المراجعات العلمية جانبا لا غنى عنه فى إعادة التقييم المستمر للمرحلة الراهنة للمعرفة العلمية فى المجال . وإعادة التقييم هذه ليست ببساطة مجرد استرجاع ، وتحليل وتركيب لحقائق جزئية متفـرقة . وأهم ما ينبغى التنبه إليه هنا أن التحليل و التقييم والاختبار من الإجراءات التى تبدأ بمجـرد ظهـور العمل لأول مرة فى الإنتاج الفكرى للدوريات ، وهى عملية تدخل فى صميم النشاط العلمى إلى الحد الذى يصعب معه التفريق بينهما .

ويمكن للباحث الذى يتابع تطور عمله أن يتكون لديه انطباع بأن هذا الجهد لا يطرأ عليه شىء يذكر بعد الاستشهاد به فى إحدى المراجعات العلمية . فمن الممكن ، فى المراحل المبكرة للعملية ، أن يكون قد تم الاستشهاد بمقالته من جانب مؤلف مقالة أخرى ، إلا أنه من الآن فصاعدا سوف تصبح المراجعة العلمية ، عادة بمثابة تنويه مناسب باسهامه . إلا أنه إذا ما قدر لجهده أن يصمد ويجتاز مراحل العملية إلى أن يصل إلى هذه المرحلة ، وإذا أثبت فيما بعد أنه إسهام بارز فى المجال ، فإنه حينئذ ، وبعد مرور عشر سنوات أو أكثر على نشر مقالته ، يمكن أن يجد إشارة إليها فى أحد المؤلفات الشاملة أو أحد النصوص المتخصصة فى المجال . وفى خلال النصف الأخير من العقد التالى لنشر المقالة ، وعلى مشارف نهاية تلك العملية التى يتم بها تحويل « المعلومات » العلمية إلى « معرفة » علمية ، يكمن الهدف النهائى لكـل تراكـمات بيانات البحث ، وجميع أنشطة الاتصال العلمى التى صادفناها حتى الآن ، ألا وهو تخليق المعلومـات العلمية المتـوافـرة وتحويلها إلى خبرة شاملة وتصور عام للوضع الراهن للأساس العلمى للمجال الموضـوعى . والمؤلفـات الشـاملة والنصـوص المتخصصة من أهم الوسائل المستخدمة فى هذه المرحلة النهائية . وبالنسبة للباحث المتمرس فى علم النفس ، والذى يشارك بنشاط إيجابى فى البحث فى مجال معـين ، يمكن للكتاب الشامل أو النص المتخصص ، أن يساعد فقط فى دعم وتأكيد تصوره النظرى للموضوع ، أو فى إعادة تنظيم هذا التصور . والمعلومات التى يتم بثها بمثل هذه الوسائل عادة ما تكون أكثـر قابلية للفهم . والآن وبعـد سنوات من التقييم النقدى ، والتحليل والتركيب والاختبار ، يمكن للمعرفة العلمية أن تصبح معدة للبث خارج نطاق مجتمع البحث النشط ، إلى غير المتخصصين ، وإلى الطلبة غير المتمرسين ، وإلى التطبيقيين والممارسين . . . إلخ . ويختتم جارفى و جريفث قائلين :

> تبدأ أهم أحداث البث التى ينمو فيها جهد الباحث فى علم النفس فى الوقت الذى يبـدأ فيه البحث ، وتستمـر إلى أن يتم إيداعـه فى المستـودع الأرشيفى الضخم للمعرفة العلمية . وعادة ما يحدث ذلك فى فترة تتراوح بين الإثنى عشر والخمسة عشر عاما . وبذلك تصبح لدينا صورة للعملية الممتدة البطيئة الحذرة ، للابداع ، والتقييم ، واعادة التقييم ،

وتحقيق التكامل ، والتحليل والتركيب والتخليق ، ثم تحويل المعلومات العلمية إلى معرفة علمية .

٤/ ٢٠ تلقى المعلومات :

فى نهاية الستينيات ، أجرى جارفى وزملاؤه بجامعة جونز هوبكنز Johns Hopkins University ، سلسلة طويلة من دراسات الاتصال فى العلوم الفيزيائية ، والعلوم الاجتماعية ، والهندسة . وقد أسهمت دراساتهم فى توضيح صورة البث التى عرضنا لها فى الأقسام السابقة . كما تناولوا أيضا تداول المعلومات من وجهة نظر المتلقى . وقد ورد جانب من النتائج التى انتهوا إليها فى تقرير أعده جارفى وجوتفردصون Garvey and Gottfredson (1976) ، وقد سبق أن أشرنا إليه . وكانت نقطة انطلاقهم فى هذه الدراسات البحوث المنشورة لـ ٣٦٧٦ عالم ومهندس (المجموعة (أ)) ، وطلبوا من كل مؤلف أسماء العلماء والمهندسين الآخرين فى نفس مجال تخصصه (المجموعة (ب)) والذين يتصل بهم . ثم حصلوا من المجموعة (ب) على أسماء علماء ومهندسين آخرين فى نفس المجال (المجموعة (جـ)) . وقد بلغ إجمالى المجموعتين (ب) و (جـ) معا ١٨١٦ فردا ، وهؤلاء تم سؤالهم عن معرفتهم بالأعمال المتضمنة فى البحوث المنشورة .

ومن بين المجموعتين (أ) + (ب) تبين أن ٧٩٪ كانوا على دراية ببحث متخصص فى مجال عملهم ، نشره أحد مؤلفى المجموعة (أ) ، و٧٥٪ اطلعوا فعلا على مثل هذا البحث . إلا أن ٢١٪ فقط أعلنوا عن حصولهم على معلومات مفيدة من البحث . وكان السبب فى ذلك أن ٦٣٪ قد ألموا ، قبل النشر ، بمعلومات عن البحث الذى تتناوله المقالة ، وأن ٥٠٪ قد حصلوا على معلومات مفيدة فى تلك المرحلة ، وذلك فى حدود سنة تقريبا قبل النشر . وكان حوالى ٥٢٪ من (ب) + (جـ) على صلة منتظمة بالمؤلفين المناسبين فى المجموعة (أ) ، ونتيجة لذلك أمكن لـ ٤٠٪ منهم الحصول على معلومات قبل النشر بالاتصال المباشر ، و١٣٪ عن طريق المراسلات ، و٢٥٪ بتلقى طبعات مبدئية أو تقارير تقنية . أما القنوات الأخرى التى وجدوها مفيدة فكانت « الاحاطة عن طريق زميل » (٩٪) و الاستماع إلى حديث المؤلف فى مؤتمر (١١٪) . ويزيد المجموع على ٥٠٪ نظرا لأن الفرد الواحد كان يتلقى المعلومات عن طريق أكثر من قناة واحدة .

ومن الممكن تحليل المتلقين على النحو التالى ؛ فمن بين كل مئة فرد من (ب) + (جـ) كان ٦٣ على اتصال قبل النشر بالمجموعة (أ) ، وقد عثر منهم ستة فقط ، فى البحث المنشور ، على معلومات مفيدة ، لم يسبق لهم الحصول عليها . وكانت بالنسبة لهم الوسائل التفاعلية البعيدة عن الرسميات ، والسابقة على النشر ، هى المصدر الرئيسى للمعلومات الجديدة . إلا أنه من بين المئة فى (ب) + (جـ) كان هناك ٢٢ لم يكن لهم أى اتصال قبل النشر بالمجموعة (أ) ، ووجد ١٥ من هؤلاء معلومات مفيدة فى البحث ، وكانت الدورية بالنسبة لهم ، هى مصدر المعلومات الجديدة . وينبغى ألا ننسى أن جميع أعضاء المجموعة (ب) + (جـ) والبالغ عددهم ١٨٠٠ ، كانوا أفرادا بعينهم ، معروفين بانتمائهم لنفس مجالات البحث التى ينتمى إليها المؤلفون . وكانوا فيما بينهم يسجلون فقط ٠,٥ قارئا لكل مقالة فى العلاقات التى تمت دراستها ، بينما كان إجمالى العدد الجارى لقراء كل مقالة أعلى من ذلك بكثير (أنظر الأرقام التى سبق أن أوردناها والخاصة بعلم النفس) . ويمكن بالنسبة لكثير من هؤلاء القراء الآخرين ، أن يكون النشر بالدوريات القناة الأساسية للحصول على المعلومات الجديدة .

كذلك حاول جارفى وزملاؤه استكشاف احتياجات حوالى ١٦٠٠ من المؤلفين فى العلوم والهندسة ، من المعلومات وسلوكهم الاتصالى ، حيث طلبوا منهم وصف أعمالهم الجارية ، والمعلومات التى يحتاجونها على وجه الخصوص أو المعلومات التى يبحثون عنها أو كلا من الفئتين معا ، والمصادر التى عثروا فيها على هذه المعلومات . وقد مكنتهم الدراسة من التعرف على إحدى عشرة مرحلة يمر بها البحث العلمى ، ثم ربط كل مرحلة من هذه المراحل بمختلف نوعيات المعلومات اللازمة لها (جدول ٢٥/٤) . ثم قاموا بعد ذلك بربط نوعية الحاجة إلى المعلومات بمصدر المعلومات (جدول ٢٦/٤) . فالمعلومات لا غنى عنها فى جميع مراحل البحوث العلمية والتقنية ، ومن الناحية الكمية فإنها تبدو فى المرحلتين المبدئية والنهائية أكثر كثافة منها فى المرحلة المتوسطة . وتختلف المصادر والقنوات تبعا لاختلاف الاحتياجات .

٢١/٤ حاجة الممارسين إلى المعلومات :

يقصد « بالممارسة » بوجه عام فى هذا السياق ، إنتاج أو تقديم السلع أو الخدمات للمستهلكين أو المستفيدين . وبذلك نميز بينها وبين :

١ - « البحث » أو « النشاط العلمى » الذى يتركز فى إنتاج المعرفة الجديدة ، إما كهدف فى حد ذاتها وإما لما لها من أهمية بالنسبة للممارسة .

٢ - « الاستهلاك » أى الاستخدام الخاص للسلع والخدمات .

ولا يمكن دراسة الحاجة إلى المعلومات إلا عندما تظهر فعلا فى أثناء ممارسة البشر لنشاطهم اليومى . ويدل عنوان هذا القسم على أن هناك جماعات بعينها من البشر يعملون فى الممارسة ، يمكن تسميتهم جميعا بالممارسين . وهذا صحيح إلى حد ما ؛ فالمهندس الصناعى ، والمهندس المعمارى ، والممرضة ، كل هؤلاء يسهمون فى تقديم سلع أو خدمات ، إلا أنه من الممكن للممارس فى أثناء الممارسة أن ينتج أيضا معلومات جديدة ، كما أنه يمكن أن يستخدم سلعا أو خدمات ناتجة فى مجالات ممارسة أخرى . وعلى ذلك ، فإنه من الممكن لدراسة احتياجات فئة بعينها من الممارسين إلى المعلومات أن تكشف عن بعض جوانب الاحتياجات المتصلة بأنشطة « البحث » و« الاستهلاك » التى تأتى عرضا بالنسبة للممارسة التى تمثل محور الاهتمام .

ومن الممكن للمهمة الفعلية لأى ممارس بعينه أن تكون خليطا من الممارسة والبحث والاستهلاك . ومن الممكن أن يكون هناك فى إحدى المؤسسات التى تضطلع أساسا بمهمة توفير السلع أو الخدمات ، كإحدى الشركات الصناعية مثلا ، أو إحدى إدارات الخدمات الاجتماعية أو إحدى المستشفيات ، يمكن أن يكون هناك أفراد من « الممارسين » يمثل البحث نشاطهم الرئيسى ، وآخرون (كضباط المشتريات على اختلاف أنواعها) يقومون بدور « المستهلك » لمنتجات مؤسسات أخرى . ولهذه الأسباب ، فإنه ليس من السهل دائما عزل « الممارسين » بالمعنى الضيق ، وتقدير احتياجاتهم من المعلومات . ومما لا شك فيه أنه ينبغى عند تقديم خدمة المعلومات الموجهة أساسا لإحدى فئات الممارسين ، مراعاة جميع أوجه احتياجاتهم من المعلومات .

ولكل نشاط بشرى مدخلاته من المعلومات ، وبذلك فإن جميع أوجه النشاط فى مؤسسات الإنتاج أو الخدمات بحاجة إلى المعلومات . إلا أن المصطلح « ممارس » عادة ما يقتصر استعماله على هؤلاء العاملين

جدول ٤ / ٢٥ المعلومات التى يحتاجها الباحثون

طبيعة المعلومات التى تدعو الحاجة إليها	المرحلة التى يمر بها العمل العلمى										
	(أ) التخطيط المبدئى (عام)	(ب) التخطيط المحدد (نظرى / مفاهيمى)	(جـ) إعداد مشروع البحث	(د) اجراء التجارب المبدئية	(هـ) المعايرة واجراء الاختبارات الأولية	(و) تصميم وتطوير الأجهزة والمعدات	(ز) تصميم العمل التجريبى أو خطة الدراسة	(ح) تجميع البيانات	(ط) تحليل البيانات	(ى) تفسير النتائج	(ك) اعداد تقرير البحث
المساعدة فى إدراك المشكلة أو تحديدها	×	×	×	×							
لصياغة حل علمى أو تقنى	×	×									
لوضع البحث فى السياق المناسب مع البحوث المماثلة التى اكتملت	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×
لربط البحث بالجهود الجارية فى المجال	×	×	×	×				×	×	×	×
لاختيار خطة أو استراتيجية لتجميع البيانات					×		×				·
لاختيار طريقة لتجميع البيانات						×	×				
لتصميم الأجهزة أو المعدات المختبرية					×	×					
لاختيار أسلوب لتحليل البيانات				—	×			—	×		
للتمكن من تفسير البيانات المجمعة تفسيرا كاملا				×				×	×	×	
لربط النتائج بالوضع الراهن للمعرفة فى المجال								×	×	×	×

جدول ٤ / ٢٦ الحاجة إلى المعلومات ومصادر تلبيتها (نسب مئوية)

المرحلة التى يمر بها البحث	المعلومات اللازمة خلال المرحلة	المصادر التى أمكن الحصول منها على المعلومات التى دعت الحاجة إليها							
		الزملاء المحليون	الزملاء فى أماكن أخرى	المصادر غير الرسمية		التقارير التقنية	الطبعات المبدئية	المصادر الرسمية	
				الطلبة	بحوث المؤتمرات			مقالات الدوريات	الكتب
المرحلة المبدئية :									
للمساعدة فى إدراك المشكلة أو تحديدها .	٥٣	٢٧	١٨	٧	١١	١٨	٨	٣٣	٢٢
لصياغة حل علمى أو تقنى .	٤٣	١٩	١١	٤	٥	١٤	٦	٢٤	١٦
المرحلة المتوسطة :									
لاختيار خطة أو استراتيجية لتجميع البيانات .	٣١	١٦	٧	٤	٣	٧	٣	١١	٨
لاختيار طريقة لتجميع البيانات .	٢٧	١٤	٦	٣	٢	٨	٣	١١	٧
لتصميم الأجهزة والمعدات .	٢٤	١٢	٦	٣	٢	٧	٢	١٠	٦
لاختيار أسلوب لتحليل البيانات .	٣٢	١٦	٧	٢	٢	٩	٣	١٥	١٢
المرحلة النهائية :									
لوضع البيانات فى السياق المناسب مع البيانات المتوافرة .	٥٧	١٥	١٦	٣	١٣	١٨	١١	٤٤	١٩
للتمكن من تفسير البيانات المجمعة تفسيرا كاملا .	٤٠	٢٠	١٤	٥	٨	١١	٦	٢٣	١٤
لربط النتائج بالوضع الراهن للمعرفة فى المجال .	٤٦	١٦	١٧	٣	١٣	١٥	١٠	٣٦	١٧
أى من المراحل السابقة .	٩٢	٥٣	٤٠	١٥	٢٩	٤١	٢٣	٧٠	٤٤

الحاصلين على تدريب رسمى فى المهارات التطبيقية ، والمعلومات الأساسية المساعدة اللازمة لعملهم ، والمرتبطة فى غالب الأحيان بقنوات التأهيل والاعتماد الرسميين . وعلى الرغم من أنهم قد لا ينتجون معلومات جديدة فى ممارستهم لمهامهم الأساسية ، فإن نشاط الممارسين يتطلب تطبيق المعلومات المتخصصة . ولما كانت المعلومات فى جميع المجالات فى نمو مستمر ، فإن الممارس الناجح يحتاج إلى مورد منتظم أو دورى للمعلومات الجديدة حتى يمكن لممارساته أن تنمو وتتطور . ولهذا ، فإن هناك علاقة لا غنى عنها بين « البحث » ، أو ناتج البحث بأى شكل من الأشكال من جهة ، والممارسة من جهة أخرى .

وكمثال توضيحى لحدود المعلومات التى تدعو الحاجة إليها فى الممارسة ، دعونا ننظر إلى جماعات العمل الريفية ، فى الدول التى لا يزال للزراعة فيها أهمية كبرى . وجدول ٤/٢٧ مأخوذ عن كومبس وأحمد Coombs and Ahmed (1974) ، وكانا يكتبان من وجهة نظر تربوية ويؤكدان الاحتياجات التعليمية ، إلا أن ممارسة المهارات المكتسبة بالتعلم تتطلب نفس المورد المستمر من المعلومات الجديدة فى هذه المجالات الموضوعية .

٤/٢٢ خصائص الممارسين :

لكل فئة من الممارسين مجموعة الخصائص التى تميزها ، إلا أنها تتقاسم أيضا بعض السمات مع الفئات الأخرى . ولقد استقينا الصورة التى نعرضها فيما يلى من مراجعة علمية لاحتياجات الممارسين من المعلومات أعدها ولكن Wilkin (1977) .

وتقضى ظروف العمل بأن يكون الممارسون تحت ضغط هائل حتى يضطلعوا بمهمة توفير الخدمات أو المنتجات ، للافادة منها من جانب المستهلكين أو العملاء . وعادة ما يضطلع الممارسون بمهام بدء المشروعات واتخاذ القرارات فى سياق المعلومات غير المكتملة ، كما أنهم عادة ما يبحثون عن الحلول المرضية لا عن « أفضل » الحلول . وهم ليسو مضطرين بالضرورة للافادة بكثافة من المعلومات المهنية الجديدة . وللمعلومات والمهارات القديمة أهميتها لأنها تتيح للشخص تجنب التأخير المرتبط بالبحث عن المعلومات الجديدة (والتحقق من صحتها) . ويمكن للممارسين المساهمة فى تنمية رصيدهم من المعلومات المهنية ، إلا أنهم يميلون للنظر إلى هذا الاسهام باعتباره ناتجا جانبيا لأنشطتهم وليس عنصرا عضويا فى هذه الأنشطة .

وهناك اختلاف واضح فى طرق تنظيم أعمال الممارسين ؛ فأعمال المديرين والقائمين على الخدمات الاجتماعية ، من ناحية ، تتسم بالتفتت والايجاز والتنوع ، كما تعتمد بكثافة على المعلومات ذات الطابع المحلى . وفى مقابل ذلك تتسم أعمال مهندسى التطوير ، باعتمادها على المشروع وانطوائها على مرحلة طويلة لاختبار النماذج ، والتى ينصرف خلالها ذهن المهندس تدريجيا عن الأفكار الجديدة ، حتى لا يتحول اهتمامه نحو احتمالات جديدة .

والانعزال عن غيرهم ممن ينتمون إلى نفس المهنة ، أو عن الأنشطة المهنية المنظمة ، أو عن كليهما معا ، وعن مصادر المعلومات إحدى المشكلات التى يعانى منها بعض الممارسين ؛ فهناك على سبيل المثال كثير من أصحاب الصناعات الصغيرة والأطباء الداخلين ضمن فئة الممارس العام ، ممن يعملون على انفراد

أو فى مجموعات صغيرة . وكذلك الحال بالنسبة للممارسين المرتبطين بالأعمال الميدانية بكل أنواعها ، حيث لا تتاح لهم فرصة الاتصال بمهنيين من خارج نطاق مجموعتهم المباشرة إلا فى أضيق الحدود (كما هو الحال على سبيل المثال بالنسبة للمسئولين عن الرعاية الاجتماعية ، والأطباء الريفيين ، ومهندسى المواقع) .

ويبدو معظم الممارسين متأثرين بنوع أو بآخر من الضوابط . وتشمل هذه الضوابط المعايير الموحدة ، وتقنينات الممارسة ، والضوابط الاجرائية ، وتعليمات البناء ، والتشريعات . وفى إطار هذه الضوابط تبدو مجالات وفرص اتخاذ القرارات الفردية أوسع فى بعض المهن مما هى عليه فى أخرى ؛ فمن المتوقع على سبيل المثال للممارسين الطبيين اتخاذ القرارات وتحمل المسئوليات المتصلة برعاية مرضاهم ، وأن يقوموا بذلك فى إطار المواثيق الأخلاقية والمهنية الخاصة بالممارسة . أما الممرضات فإن فرصهن فى حل المشكلات الفردية ضئيلة عادة ، وخاصة فى المستشفيات التى يعملن فيها تحت إشراف ممرضات أول ، وفى ظل قواعد إجرائية وبناء على قرارات الأطباء .

ولدواعى التكتم فى كثير من مجالات الممارسة أثرها المقيد فى أنماط الاتصال . وأحيانا ما يرتبط التكتم بالطابع التنافسى لمجال النشاط ، والذى يؤثر على سبيل المثال ، فى المعماريين والمصممين والمخططين والمهندسين والمديرين . أما فى المجالات الأخرى فإن التكتم عادة ما يرتبط بالإجراءات الأمنية التى تتخذها الحكومة ، كما هو الحال بالنسبة للباحثين الاجتماعيين الحكوميين ، كما يمكن أن يرتبط بحقوق الأفراد فى المحافظة على خصوصياتهم ، كما هو الحال فى خدمات الرعاية الاجتماعية . ومن ناحية أخرى ، فإنه يتعين على مسئولى الحكم المحلى أن يطرحوا كثيرا من قراراتهم وأنشطتهم للمراجعة من جانب الجمهور العام عن طريق الاستجوابات العامة والاستشارات . . . إلخ .

هذا ، وقد أدرك القياديون فى معظم فئات الممارسين الحاجة إلى مواجهة تقادم الخبرات والمهارات المهنية ، بنوع من التعليم المستمر . وتشمل العوامل التى تتكاتف فيما بينها لتجعل من التعليم المستمر قضية هامة ، التغيرات التى تطرأ على الممارسات والاتجاهات المهنية ، والزيادة المستمرة فى المهام التخصصية ، ونمو التقنيات المعقدة . ويرتبط التعليم المستمر ، فى بعض المهن ، بالممارسة اليومية ارتباطا عضويا ؛ فعلى الممارس العام ، على سبيل المثال ، أن يتعامل مع نوعيات كثيرة من الحالات المرضية ، التى وردت معلومات عنها فى الإنتاج الفكرى المهنى ، وفى نشرات التعريف بالعقاقير ، كما تقدم مثل هذه المعلومات فى البرامج الدراسية واللقاءات والمؤتمرات . وعلى عكس ذلك تماما ، تبين أن عمل المهندسين الممارسين يتسم بالإغراق فى التخصيص ، إلى الحد الذى يفقدون معه ، تدريجيا ، ارتباطهم بنظريات مهنتهم وأسسها .

٤/٢٣ مصادر التعرف على الممارسات الجديدة :

أشار هافلوك ورفاقه Havelock *et al*. (1964) إلى تنوع مصادر نشوء معلومات الممارسات الجديدة ؛ فهى تتطور أولا عن معلومات الممارسات القائمة (بل إنها كامنة فيها) وعلى ذلك فإنها تعتبر جديدة جزئيا . ولا يمكن للمعلومات الجديدة أن تكون عملية ، ببساطة ، إذا لم تراعى معلومات الممارسات السائدة فعلا . ومن الممكن للتغيرات التى تطرأ على الممارسة أن تتم عبر عملية تطورية ، تتكامل فيها العناصر الجديدة مع الرصيد القديم ، لا عن طريق ثورة أو انقلاب شامل . وللممارسات القائمة ، من

جدول ٤ / ٢٧ الوظائف الريفية واحتياجاتها

الفئـــات	أنواع الاحتياجات التعليمية (على درجات متفاوتة من التقدم والتخصص)
(أ) المرتبطون مباشرة بالزراعة : ١ ـ المزارعون التجاريون ٢ ـ الأسر المعتمدة كليا أو جزئيا على الزراعة ٣ ـ العمال الرراعيون .	● تخطيط المزارع وإدارتها ، اتخاذ القرارات الرشيدة ، حفظ السجلات ، حسابات التكلفة والعائد ، والافادة من القروض . ● تطبيق المدخلات الجديدة وزراعة الأنواع الجديدة ، والممارسات الزراعية المتطورة . ● التخزين والتجهيز وحفظ الأغذية . ● المهارات الإضافية اللازمة لرعاية المزرعة وتطويرها ، والمهام الإضافية التى تساعد فى زيادة الدخل . ● الإلمام بخدمات الحكومة وخططها وبرامجها وأهدافها . ● المعلومات والخبرات الخاصة بالارتفاع بمستوى الأسرة (كالرعاية الصحية ، والتغذية ، والاقتصاد المنزلى ، ورعاية الأطفال ، وتنظيم الأسرة) . ● المهارات الخاصة بالتربية الوطنية (كالإلمام بمهام وأسلوب عمل الجمعيات التعاونية ، والإدارة المحلية ، والحكومة الوطنية) .
(ب) المرتبطون بالأنشطة التجارية المتصلة بالزراعة : ١ ـ تجار الجملة وتجار التجزئة فى احتياجات المزارع وأجهزتها والسلع الاستهلاكية وغيرها . ٢ ـ موردو خدمات الاصلاح والصيانة . ٣ ـ العاملون على تجهيز وتخزين ونقل السلع الزراعية . ٤ ـ موردو الخدمات المصرفية والقروض . ٥ ـ عمال البناء وغيرهم من الحرفيين . ٦ ـ موردو خدمات النقل العام ٧ ـ أصحاب الصناعات الصغيرة	● المهارات التقنية الجديدة والمتطورة والتى يمكن تطبيقها فى انتاج سلع أو خدمات معينة . ● ضبط الجودة . ● المعلومات التقنية عن السلع المتداولة والكافية لارشاد المستهلكين لكيفية استخدامها وصيانتها . . . إلخ . ● المهارات الإدارية (تخطيط المشروعات ، وحفظ السجلات ، وحساب التكاليف ، والتوريد وجرد المخازن ، وتحليل السوق ، وطرق المبيعات ، وعلاقات العملاء والعاملين ، والالمام بخدمات الحكومة ولوائحها ، والضرائب ، والافادة من القروض)
(جـ) العاملون بالخدمات العامة كرجال الادارة الريفية ، و مسئولو التخطيط ، والخبراء الفنيون : ١ ـ رجال الادارة العامة ، ورجال المساحة ، ومسئولو التخطيط الاقليمى . ٢ ـ مديرو ومخططو و فنيو ومدربو بعض الخدمات العامة المحددة (كالزراعة ، والنقل ، والرى ، والصحة ، والصناعات الصغيرة ، والتعليم ، وخدمات الأسرة، والحكم المحلى . . .) ٣ ـ مديرو الجمعيات التعاونية وغيرها من اتحادات المزارعين . ٤ ـ مديرو خدمات التسليف والعاملون بها .	● المهارات العامة فى الادارة والتخطيط ، والتنفيذ ، وتدفق المعلومات ، والأنشطة الترويجية . ● المهارات التقنية والادارية التى يمكن الافادة منها فى قطاعات أنشطة معينة . ● المهارات القيادية ، لاثارة الحماس الاجتماعى ، وتوجيه الأعمال الجماعية ، وقيادة جماعات العمل ، والحصول على دعم القيادات العليا .

ناحية أخرى ، تأثيرها الهام ، عندما تكون تعبيرا عن انتشار الممارسة الجيدة من ممارس إلى آخر . وعادة ما يتسم المصطلح « الابتكار العملى » بالنسبية ، ذلك لأن الممارسة لا تعتبر جديدة إلا بالنسبة للممارس الذى يتخذ قرار تبنيها لأول مرة ، بينما يمكن أن يكون قد علم بهذا الابتكار من ممارس آخر استخدمه فعلا لعدة سنوات .

كذلك تعتمد معلومات الممارسات الجديدة جزئيا على مدخلات تمثل طلبات المستفيدين على اختلاف أشكالها ، والتعبير عن الاحتياجات وردود الفعل تجاه المعلومات العملية السابقة ، والتلقيم المرتد مباشرة للممارس حول فعالية أدائه المهنى . وأخيرا ، لدينا المدخلات الواردة من البحوث ، سواء كانت هذه البحوث « أساسية » أو « تطبيقية » أو كانت تتخذ شكل النماذج « المتطورة » . والمدخلات الواردة من البحوث إسهام هام وفريد ولا شك بالنسبة للممارسة ، وهى تمثل المعلومات التى لا تتسم بالجدة فحسب ، وإنما المعلومات التى تأكدت صلاحيتها أيضا وفقا لقواعد محددة .

وعادة ما يتم تداول معلومات البحوث الأساسية فى أوساط العلماء أساسا ، وبالطرق التى سبق لنا مناقشتها ، إلا أن بعضها ينتقل أيضا ، وبشكل مباشر إلى الممارس ، وخاصة فى المراحل المبكرة لتأهيله المهنى (كما هو الحال مثلا فى الكيمياء الحيوية بالنسبة للطالب فيما قبل دراسة الطب ، والاجتماع بالنسبة للطالب فيما قبل دراسة القانون) . وربما كان ما يتم ترجمته وتحويله إلى ممارسة فعلا ، لا يمثل سوى النزر اليسير مما يتم نقله ، إلا أن جهد النقل لا يتوقف أبدا ، نظراً لأنه يوفر أساسا للمزيد من التعليم التطبيقى فى المقام الأول . ولا شك أن هناك بعض المعلومات الأساسية التى يتم تحويلها أيضا إلى أسس تطبيقية ، أو الى أساليب يمكن للممارس المتمكن تطبيقها للتغلب على مشكلات عمله اليومى .

هذا ، ويمكن لمعلومات البحوث التطبيقية أن تصل إلى الممارس على هيئة « نموذج » يمثل حزمة مركبة من البيانات ، والنظريات التطبيقية والطرق والأساليب ، التى تمثل فى بعض الأحيان ، الناتج النهائى لعملية البحث والتطوير . ومع تعرض النموذج للاختبار والتعديل فى العديد من المواقف العملية ، فإنه يدخل تدريجيا فى عداد معلومات الممارسة .

وكثيرا ما ترد الابتكارات العملية لا من البحث أو التطوير وإنما من الممارسين الآخرين . هذا بالاضافة إلى أن مختلف نوعيات معلومات الممارسة فى تلاحم مستمر . كذلك يمكن للمنتجات الجديدة أن تتطلب تطوير ممارسات جديدة ؛ فالقلب الصناعى (جهاز) لابد وأن يكون مصحوبا بمهارات جراحية (ممارسة) واجراءات (برامج) وربما أيضا بعض المعدات الجراحية الجديدة (مزيد من الأجهزة) ، وذلك قبل أن يصبح من الممكن استخدامه الاستخدام السليم . كذلك تتطلب الآلة التعليمية (جهاز) مهارات تدريسية جديدة تتعلق بكيفية تقديمها للفصل الدراسى (خدمة) فضلا عن البرامج التى تستخدم فيها (برامج) .

وهناك مصدر آخر للمعلومات العملية حدده هافلوك و هو المعلومات الواردة من مجالات الممارسة الأخرى . ففى المجتمع المركب متعدد المهن ، يجد الممارسون على اختلاف فئاتهم ، وتنوع مستويات تأهيلهم ، وتباين خلفياتهم ، أنفسهم يعملون جنبا إلى جنب فى مجالات الانتاج أو الخدمات . وسوف نعرض لمثال لهذا الموقف المركب فيما بعد . ويتيح مثل هذا التقارب والعمل الجماعى فرص الانتقال غير

الرسمى للمعلومات من شخص لآخر ، على الرغم من أنه يمكن لتباين المشارب أن يعوق الاتصال المباشر .

ويتوقف التعامل مع جميع السبل المحتملة التى يمكن للممارس أن يضيف بها إلى رصيد معارفه على الخبرة الشخصية . وتبدأ معظم مجالات الممارسة كحرف ؛ فمهنة الهندسة على سبيل المثال تركز وبشكل ملحوظ على الخبرات العملية . وهناك اعتقاد سائد بأن التعليم الجامعى فى حد ذاته لا يصنع مهندسا .

وتشمل الخبرات العملية تلك الخبرات المباشرة المكتسبة من التعامل مع مجال العمل ، وملاحظة السلوك العملى للآخرين ، والاتصال التفاعلى بهم . كذلك تشمل التلقيم المرتد من محاولات الممارس نفسه مواجهة المشكلات واتخاذ القرارات . ويتوقف نمو الخبرات العملية على القدرة على الملاحظة الدقيقة الواعية ، وعلى استخلاص النتائج من هذه الملاحظات . وهناك فرق بين أشكال الادراك الرمزى figurative وأشكال الإدراك الحسى non-figurative ؛ ففى الادراك الرمزى « نرى » الظواهر بعين عقلنا معتمدين على رصيدنا من المعلومات المختزنة وقدرتنا على التخيل . ولتنمية القدرة على الرؤية الرمزية فإننا ينبغى أن نكتسب الخبرة بمداومة الملاحظة الحسية والمعالجة ، والرؤية واللمس والتداول وربما أيضا بشم موضوع العمل . ولكل جوانب الخبرة العملية هذه أهميتها الحيوية بالنسبة لتطور الممارس ، كما أنها تؤثر وبشكل واضح فى أنماط إتصاله .

ولهذا السبب بالذات يركز المهندسون ـ على سبيل المثال ـ كل هذا التركيز على زياراتهم للمواقع والمؤسسات الأخرى . فقد أخبر أحد المهندسين جريلوفسكا ـ فيكرى Gralewska - Vickery (1976) :

> إنها السبيل الوحيد للتعرف على ما يجرى ؛ فلا يمكننى الحصول على نفس القدر من المعلومات ما لم أذهب وأشاهد بنفسى . فبإمكانك أن تقرأ عن أحد الخامات فى إحدى المجلات ، إلا أنك إذا ذهبت وشاهدت المنجم ، وتحدثت إلى أحد الجيولوجيين ، فإنك تخرج بفكرة أفضل عن الموقف بكل أبعاده .

ويستطرد قائلا :

> إن الرؤية تعنى التطبيق ؛ فأنت ترى طريقة أو جهازا ، أو فى بعض الأحيان مجرد إجراء غاية فى البساطة ، وفجأة يقفز إلى ذهنك أن هذا بعينه ما تحتاج إليه . وكثيرا ما يحدث أن ترى أسلوبا أو جهازا لا تحتاجه اليوم ، إلا أنه قد يخطر على بالك يوما ما الإفادة منه فى موقفك الجديد . ويحدث فى بعض الأحيان ألا يخطر على بالك أنك قد رأيته ، وربما اعتبرته من تطويرك أنت .

٤ / ٢٤ أهمية الاتصال غير الرسمى :

تيسر لنا الخصائص التى ناقشناها توا إدراك السبب وراء ما يوليه الممارسون للاتصال الشخصى من تقدير خاص . ونعتمد فى المناقشة التالية على دراسة للمهندسين أجراها جريلوفسكا ـ فيكرى وروسكو Gralewska - Vickery and Roscoe (1975) . فمعظم المهندسين ، وخاصة فى قطاع الصناعة ، يعملون فى مجموعات (مترابطة أو متفرقة) . وبين المهندسين الذين شملتهم الدراسة ، والبالغ عددهم ٩٠ مهندسا كانت أحجام الجماعات تتراوح كما يلى :

حجم الفريق :	١ ـ ٥	٦ ـ ١٠	١١ ـ ٢٠	٢١ ـ ٥٠	> ٥٠
عدد المستجيبين :	٢٣	٢٣	٢٥	١٤	٥

وييسر العمل الجماعى بطبيعته إجراء المناقشات ، الرسمية وغير الرسمية . وكما عبر عن ذلك أحد من جرت مقابلتهم :

> أحب أن أعمل فى فريق ؛ فأنا أعتمد على كل عضو من أعضاء الفريق ، حيث أرتبط بهم وأتفاعل معهم بحرية ، كما أناقش معهم كل نقطة من نقاط المشروع . كذلك استفيد من التعرف على تفسير الحقائق من جانب فريق مهنى ناضج ، إلا أنهم أحيانا ما يستمعون إلى أيضا باعتبارى حديث التخرج .

ويساعد الاتصال الشخصى على سهولة الادراك والتقييم المتبادل ؛ فهناك تلقيم مرتد مباشر فى الاتجاهين . كما أن الكلمات تدعمها تعبيرات الوجه ونبرات الصوت . ويمكن لدقة التفاعل أن تكون غاية فى الارتفاع . ويمكن للعبارات أن تكون أقل تحفظا ومن ثم أقوى دلالة . ولمثل هذا الاتصال غير الرسمى أهمية بالغة فى مرحلة اكتساب الخبرات ، كما هو الحال فى مرحلة التلمذة المهنية للمهندس حديث التخرج . كما أنه يعد أيضا بالنسبة للمتمرس سبيلا هاما للتعرف على الأساليب والطرق والأجهزة الحديثة ، والتى يصعب التعريف بخصائصها كتابة ، وكذلك لتلقى التلقيم المرتد حول الأفكار والنظريات . كذلك يمكن أن يساعد فى الحكم على مستوى شخص آخر ، فى غالب الأحيان ، بإجراء محادثة معه . وعادة ما يكون الاتصال الشفوى هو أكثر السبل فعالية فى الأزمات وحيثما يكون الوقت ضاغطا .

وحينما تطرأ مشكلة جديدة ، غير روتينية فى الهندسة ، وخاصة إذا أدت إلى تأزم الموقف ، فإنه يمكن لعملية البحث عن المعلومات لمواجهة الموقف أن تكون مختلفة تمام الاختلاف عن التحصيل اليومى للمعلومات الجارية اللازمة لتنمية رصيد الخبرات . وتتوقف درجة الاختلاف على مدى ضيق الوقت . وإذا كان من الممكن للمشكلة التى يصادفها الباحث العلمى أن توحى له بفكرة مشروع ، أو دراسة متأنية ، أو تحليل أو توضيح ، أو أن تؤدى فقط إلى زيادة كمية فى بحثه الرسمى للانتاج الفكرى ، فإن المشكلة بالنسبة للممارس غالبا ما تتطلب إجراءا علاجيا سريعا . وكانت إجابات من شملتهم الدراسة على السؤال الموجه من جريلوفسكا ـ فيكرى وروسكو : « ماذا تفعل إذا واجهتك مشكلة ؟ » على النحو التالى :

أحاول حلها بنفسى	٨٦ ٪
أحيط مشرفى علما بها	٣٩ ٪
أبحث عن شخص على دراية بالمجال	٨٧ ٪
أدرس المعلومات المناسبة	٩٠ ٪

وتتجاوز النسب المئوية المئة نظرا لتعدد الإجابات .

وقد قدم من جرت مقابلتهم نظرة متعمقة فى رد فعل المهندس إذا لم يجد لديه فسحة من الوقت . وتأزم الموقف هو أهم باعث للبحث عن المعلومات ؛ كما هو الحال عند توقف النظام عن العمل ، أو التحقق من عدم صلاحية الطريقة ، أو تعطل الآلة . ويسأل المهندس نفسه : هل بإمكانى حلها بنفسى ؟ وإذا لم يكن الأمر كذلك فهل هناك آخر يستطيع مساعدتى ؟ أين أجد هذا الشخص ؟ وقد اتفق

جميع من تمت مقابلتهم تقريبا على أنه إذا ما طرأت مشكلة ، فإنه ما لم يكن تدخل المهندس مفيدا ، فإن الخطوة الأولى هى الاتصال بشخص ما لديه خبرة سابقة ، كأحد الزملاء ، أو المشرف ، أو صديق ، أو مستشار . ويمكن للبحث عن وثيقة ثم أستشارة هذه الوثيقة أن يكون مبدءا للوقت (أنظر شكل ٤ / ٨) .

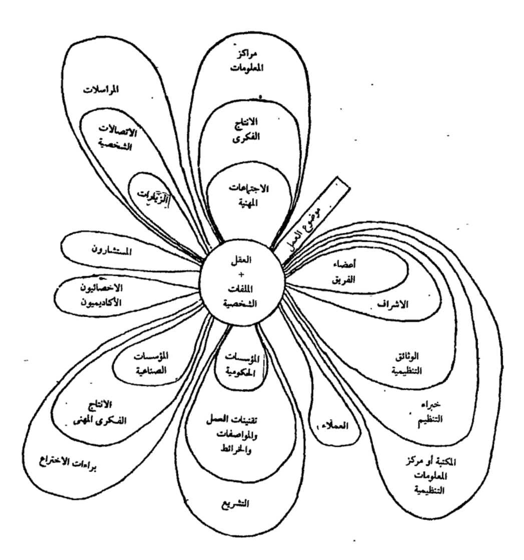
٤ / ٢٥ العلاقة بين المصادر الرسمية والمصادر غير الرسمية :

يختلف المهندسون فيما بينهم ، شأنهم فى ذلك شأن غيرهم من الممارسين ، اختلافا بينا فى مقدار ما يكرسون من وقت للافادة من المعلومات الوثائقية . وقد تبين لجريلوفسكا ـ فيكرى وروسكو أن كثافة النشاط القرائى للمهندس لم تكن عادة على حساب الاتصال الشفوى الشخصى ، وإنما على العكس كانت دليلا على مزيد من الافادة المكثفة من كثير من قنوات المعلومات التقنية . ومن الممكن توضيح ذلك بالجدول المعتمد على تحليل بيانات استبيانهما (جدول ٤/٢٨) . ويربط الجدول بين الافادة من المصادر الشفوية والمصادر الوثائقية . ويمثل الرقم الوارد فى الجانب الأيمن العلوى فى خانات هذا الجدول النسبة المئوية لهؤلاء المستجيبين المستفيدين من المصادر الشفوية والذين يفيدون أيضا من المصادر الوثائقية . أما الرقم الأيسر إلى أسفل فيمثل النسبة المئوية لهؤلاء الذين لا يفيدون من المصادر الشفوية ويفيدون من المصادر الوثائقية . وترتبط الافادة من المصادر الشفوية فى جميع الحالات ، بالإفادة المكثفة من المصادر الوثائقية ، أى أن أنشط المستجيبين بحثا عن المعلومات يتحدثون ويقرأون أكثر من غيرهم .

هذا ، وقد قدم نفس المؤلفين رسما توضيحيا آخر (شكل ٤/٩) يبين مدى تعقد التفاعل بين البحث عن المعلومات اعتمادا على القراءة ، والبحث عن المعلومات اعتمادا على الاتصال الشفوى . فالمهندسون الذين يقرأون أكثر من غيرهم نسبيا كانوا أيضا أغزر إنتاجا ، بالكتابة والمحاضرة ، من غيرهم . وكانت الإفادة من مصادر المعلومات الوثائقية كالمستخلصات والمراجعات العلمية والوراقيات ، مرتبطة بوجه خاص بالاهتمام بأخبار البحوث ، كما كان الحال كذلك أيضا بالنسبة للاحتفاظ بالملفات الشخصية من الاشارات الوراقية والفصلات . إلا أن هؤلاء الذين كانت اهتماماتهم على هذا النحو كانوا يميلون أيضا لحضور المزيد من المؤتمرات ، وكان ذلك مرتبطا بالمزيد من الزيارات والمزيد من المناقشات الجماعية . وبذلك تتضح أمامنا ، وبطريقة أخرى ، الصورة التى تميل فيها جميع أنشطة الاتصال المعززة ، للارتباط ببعضها البعض .

وربما كان من العوامل المرجحة للافادة من المصادر الشفوية الشخصية غير الرسمية للمعلومات ، ما يلى :

١ ـ تعقد المعلومات المطلوبة (بالقياس إلى الرصيد المعرفى لمن يطلبها)
٢ ـ عدم التأقلم مع المعلومات المطلوبة .
٣ ـ عامل الوقت الضاغط .
٤ ـ قصور المصادر الوثائقية المتاحة والتى يمكن الافادة منها .
٥ ـ الافتقار إلى الخبرة فى الافادة من مثل هذه المصادر .
٦ ـ توافر إمكانات الاتصالات الشخصية .



شكل ٤ / ٨ مصادر معلومات المهندس

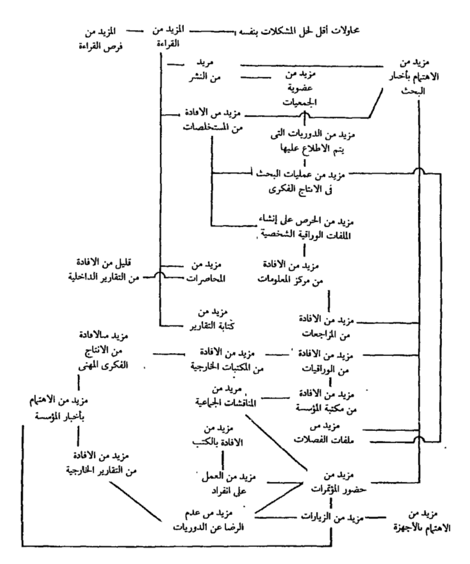
وهناك أيضا تفاوت واضح فى أنماط اتصال الممارسين ، تبعا لمدى الأقدمية فى المهنة ، ونقدم مثالا لهذا التفاوت فى مجال الهندسة (جدول ٤ / ٢٩) .

يمكن للخريج الحديث أن يلتحق بوظيفة فى قطاع الصناعة أو فى القطاع الحكومى ، ويمكن تسمية هذه المرحلة الأولية فى حياته المهنية ، بمرحلة المهندس المبتدىء . فلديه المعلومات الأساسية ، إلا أنه قد يكون مفتقرا كليا أو جزئيا ، للخبرات العملية ، وبذلك فإنه يعمل فى البداية تحت إشراف من هو أقدم منه وأكثر خبرة . وعادة ما يعهد إليه بالقرارات الروتينية التى تتخذ فى إطار إجراءات محددة ، كما يمكن أن يكون مسئولا عن توزيع العمل على الفنيين ومراجعة أدائهم . وهو يضطلع فى هذه المرحلة بالأعمال التقنية الروتينية أو مهام التصميم ، أو الأعمال الميدانية أو عمليات الإنتاج ، وواجبه هنا متابعة العمل اليومى لوحدته ، واكتساب الخبرة ، فى كل من الأعمال التقنية التى يقوم بها ، وفن اتخاذ القرارات الهندسية . وما لم يجد ما يحثه ويدفعه ، فإنه يمكن أن يظل فى هذه المرحلة ، بحيث لا يصبح أكثر من مجرد فنى أول . أما إذا تطور فإنه يمكن لحدود مسئولياته وآفاق عمله التقنى أن تتسع .

جـدول ٤ / ٢٨ الارتباط بين الاتصال الشفوى والاتصال الوثائقى (٪)

المصادر الشفوية \ المصادر الوثائقية	الكتب	الدوريات	التقارير	الانتاج الفكرى المهنى	المستخلصات	الوراقيات	المراجعات العلمية	الأطروحات	براءات الاختراع	المواصفات القياسية
التحدث مع زميل خارج المؤسسة	٩٢ / ٦٤	ل ع	٦١ / ٣١	٤٤ / ٢٣	ل ع	٣٤ / ١٢	٤٤ / ٢١	٢٧ / ١٢	ل ع	٢٧ / ٣
حضور الاجتماعات	٨٤ / ٦٨	١٠٠ / ٨٠	٥٤ / ٣٤	ل ع	ل ع	٣١ / ١٠	٤٣ / ١٨	٢٦ / ١٠	ل ع	ل ع
الزيـارات	٩٠ / ٧٣	ل ع	٧٣ / ٣٧	٥٣ / ٢٧	ل ع	٤٠ / ١٧	٥٠ / ٢٧	ل ع	ل ع	ل ع
الاتصال بالمتنجين	٩٥ / ٧٤	ل ع	ل ع	٧٤ / ٢٦	ل ع	٤٧ / ١٨	٦٣ / ٢٧	٤٢ / ١٥	٢١ / ٥	٤٧ / ١٥
الاتصال بالمستشارين	٩٥ / ٧٤	ل ع	ل ع	٦٥ / ٢٧	ل ع	٥٠ / ١٧	٦٠ / ٢٧	٤٠ / ١٥	٢٠ / ٦	٥٥ / ١٣
الاتصال بالمكتبيين	٩٦ / ٧٣	ل ع	ل ع	ل ع	٦٠ / ٣٨	ل ع	ل ع	ل ع	ل ع	٣٦ / ١٦
إجمالى الافادة من جانب ١٢٠	٧٨	٩٥	٤٦	٣٣	٤٣	٢٣	٣٣	١٩	٨	٢٠

ل ع = ليست هناك علاقة وثيقة



شكل ٤ / ٩ مظاهر الارتباط بين أنشطة الاتصال

وبعد عدة سنوات من الخبرة يبلغ المهندس ما نسميه بالمرحلة الوسطى ، حيث يصبح فى هذه المرحلة مسئولا عن مراجعة أداء بعض المهندسين المبتدئين فضلا عن الفنيين . كما يكون فى هذه المرحلة قد بدأ أيضا يتخذ المزيد من القرارات اعتمادا على نفسه ، وإن كان من الممكن لهذه القرارات أن تكون خاضعة للمراجعة من قبل رؤسائه . وهو هنا يستخدم الأساليب الهندسية المعيارية فى حل المشكلات ، كما يساعد من هم أقدم منه من المهندسين بإجراء العمليات الحسابية ، وإعداد التصميمات ، وتنفيذ الاختبارات الميدانية . كذلك يبدأ فى هذه المرحلة توسيع آفاق اتصاله بغيره من المهندسين . وعلى الرغم من اكتسابه للخبرة فإنه قد يشعر بحاجة معلوماته النظرية للتجديد والتعميق . وهذا هو الوقت الذى يمكن فيه للمهندس الطموح أن يقرر الالتحاق بالدراسات العليا .

أما المرحلة التالية فهى مرحلة المهندس الأول ، وهنا بالإضافة إلى المهارات التقنية ، تتزايد الحاجة إلى المهارات الادارية والمالية . فمن الممكن أن يصبح المهندس فى هذه المرحلة مسئولا عن مجموعة كبيرة

من العاملين المهنيين والفنيين ؛ فربما أصبح مديرا لأحد المناجم ، أو مهندسا استشاريا أول ، أو شريكا فى إحدى الشركات الاستشارية . وهو هنا يتخذ قرارات استراتيجية ومالية . وتواصل اتصالاته اتساعها بحيث لا تقتصر على الأمور التقنية ، وإنما يقابل رجال الادارة ، ويلتقى بمندوبى الهيئات الحكومية ، ورجال الصناعة ، ورجال التربية .

ويرتبط بمراحل التدرج الوظيفى والمسئوليات والواجبات المتتابعة هذه ، تغيرات فى نوعيات مصادر المعلومات التى يحتاجها المهندس ، والتى نلخصها فى جدول ٢٩/٤ المأخوذ عن جريلوفسكا ـ فيكرى وروسكو .

٤/ ٢٦ تدفق المعلومات فى صناعة البناء :

هناك فى قطاع الصناعة فئات كثيرة متنوعة من الممارسين تتفاعل فيما بينها . ومن الأمثلة المركبة بوجه خاص فى هذا الصدد ، صناعة البناء ، التى حظيت مشكلات المعلومات فيها بالدراسة المكثفة فى العقود القليلة الماضية ، من جانب فرق العمل التى شكلتها وزارة البيئة فى بريطانيا ، فضلا عن غيرهم من الباحثين .

وعادة ما يجمع مشروع البناء معا كلا من العميل (الذى يطلب البناء) والمعماريين وغيرهم من المصممين ، والمساحين ، والمهندسين ، والاستشاريين ، ومقاولى البناء ، ومقاولى الباطن ، وموردى الخامات ، وموردى الخدمات والمرافق (كالماء والغاز والكهرباء والطرق . . . إلخ) ، بالإضافة إلى السلطات المحلية . وهناك فى أى مؤسسة للمقاولات مستويات عدة من الوظائف ؛ فهناك مدير المشروع ، والمقدرون ، وعملاء الموقع ، ومقاولو العمال ، وعمال البناء . . . إلخ . ولترجمة احتياجات العميل ورؤية المعمارى إلى بناء مادى ، فإنه لا غنى فى أى مرحلة من المراحل ، عن تبادل المعلومات بين كل هذه الفئات .

وعند استكشاف مسارات تدفق المعلومات هذه ، تبين لفرق العمل التى شكلتها وزارة البيئة ، أنه من الأفضل النظر فى ثلاث فئات من المعلومات :

١ ـ معلومات تتصل بمشروع بعينه (معلومات المشروع) ، وهذه تشمل ، على سبيل المثال لا الحصر ، تعليمات العميل ، والرسومات التنفيذية ، وشروط التعاقد ، وحسابات التدفئة ، والمراسلات . . . إلى آخر ما يتصل بذلك المشروع على وجه التحديد ، ولا يتاح إلا لهؤلاء العاملين فيه .
٢ ـ معلومات عامة ، مثل تقنينات الممارسة ، وكتالوجات الشركات المنتجة ، ولوائح وتعليمات البناء ، وتقارير البحوث ، وطرق القياس المعيارية ، . . . إلخ ، وهذه كلها لا تقتصر على المشروع وإنما يمكن الإفادة منها فى أى مشروع ، حيث أنها متاحة للجميع .
٣ ـ معلومات خاصة بمؤسسة أو شركة بعينها (معلومات مؤسسة) مثل المواصفات المعيارية للأداء ، والسجلات الخاصة بالتكاليف والإنتاج ، وطرق التصنيع ، . . . إلخ ، وهذه لا تتاح إلا للعاملين فى شركات معينة ، ويشاركون بالعمل فى المشروع ، ومن الممكن لبعضها أن يصلح لمشروعات أخرى .

وعادة ما يكون هناك تكامل وتفاعل بين هذه الفئات الثلاث . فالخبرة المكتسبة فى مشروع بعينه

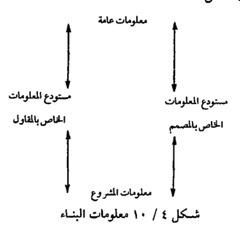
جدول ٤ / ٢٩ احتياجات المهندسين من المعلومات ومصادرهم للحصول عليها

الفئات	الواجبات	مستوى الإشراف	القرارات والقيادة	نوعيات المعلومات التى تدعو الحاجة إليها فى معظم الأحيان	مصادر المعلومات التى تستخدم أكثر من غيرها
الطالب	اكتساب المعلومات الأساسية وبعض المهارات العملية	وثيق	لا قرارات مهنية تتخذ	العلوم الأساسية والمعلومات الهندسية ، والطرق التجريبية وإجراءات التصميم ، وبرامج الحاسبات ، وتاريخ بعض المشروعات .	شفوية : محاضرة ، مناقشات وتدريبات عملية ، ومناقشات مع الزملاء . تحريرية : الكتب الدراسية ، كتب الحقائق ، والبحوث التى يوصى بالاطلاع عليها .
المهندس المبتدىء (المعين حديثا)	القيام بالأعمال التقنية الروتينية فى التصميم والميدان والانتاج والمختبر	وثيق	قرارات روتينية فى إطار إجراءات محددة . يمكن أن يشرف على فنيين	البيانات التقنية المحلية ، طرق التصميم ، البيانات الفيزيائية ، برامج الحاسب ، دراسة النماذج ، دراسة الحالات ، معلومات عن إقليم الموقع .	شفوية : المشرف والزملاء تحريرية : كتب الحقائق والموجزات الارشادية ، وتقنيات العمل ، والكتب الدراسية ، والخرائط .
(فيما بعد)	استخدام الأساليب المعيارية فى حل المشكلات والمساعدة فى العمليات الحسابية والتصميم والاختبارات الميدانية	تعليمات شفوية وتحريرية حول الطرق . ومراجعة النتائج .	اتخاذ القرارات فى نطاق توجيهات محددة . يمكن أن يقود مهندسين مبتدئين فى مشروعات مشتركة	كما سبق	شفوية : المشرف والزملاء تحريرية : كما سبق بالاضافة إلى ما يوصى بالاطلاع عليه من البحوث والتقارير والمراجعات والوراقيات

(تابع) جدول ٤ / ٢٩ احتياجات المهندسين من المعلومات ومصادرهم للحصول عليها

الفئات	الواجبات	مستوى الإشراف	القرارات والقيادة	نوعيات المعلومات التى تدعو الحاجة إليها فى معظم الأحيان	مصادر المعلومات التى تستخدم أكثر من غيرها
مهندس فى المرحلة الوسطى	تنفيذ المهام الهندسية	لا إشراف على التفاصيل وإنما يتلقى توجيهات عامة كما تراجع نتائج عمله .	دراسات وتحليلات وتقييمات يقوم بها ونتائج ينتهى إليها اعتمادا على نفسه	كما سبق ، بالإضافة إلى معلومات متخصصة (مثل ميكانيكا الصخور) والأساليب الجديدة ، والتعليمات الحكومية ، والمعلومات عن الأجهزة والبشر .	شفوية : المهندسون الأول ، والزملاء ، والعملاء ، والمقاولون ، والاتصالات التى تتم فى اللقاءات والمؤتمرات ، والمنتجون . تحريرية : كالمبتدىء بالإضافة إلى المستخلصات والبحث فى الانتاج الفكرى والبث الانتقائى للمعلومات والكتالوجات التجارية ، والأدلة .
(فيما بعد)	الاشراف على تنفيذ مهام	مراجعة القرارات العامة	توزيع العمل على ضوء الأهداف ، ومسئول عن نجاح المهمة .	كما سبق	شفوية وتحريرية كما سبق .
مهندس أول	إدارة برامج العمل	قد لا يكون هناك مشرف إلا فى المؤسسات الكبرى وحيثما تكون هناك إستشارات كبيرة .	قرارات تتعلق بالسياسة العامة والتمويل . وينسق العمل ويعين العاملين .	دراسات الحالة على وجه الخصوص والطرق الجديدة ، والتعليمات والمعلومات عن الأجهزة والبشر بالإضافة إلى المعلومات المالية والاقتصادية العامة .	شفوية : كما فى المرحلة الوسطى بالإضافة إلى الاتصال بالمديرين والأجهزة الحكومية ورجال التربية . تحريرية : كما سبق بالإضافة إلى المطبوعات الحكومية ، والتقارير التجارية الخاصة .

يمكن أن تسهم فى تطوير المواصفات المعيارية للأداء ، كما يمكن لتقارير البحوث أن تسهم فى وضع رسومات المشروع . . . إلخ . ويمكن لمعلومات المشروع أن تصبح معلومات عامة عند اكتماله ، حيث تحول إلى مستودعات المعلومات . وهناك أيضا تبادل فى نطاق نفس مستودع المعلومات ؛ بين تعليمات العميل والرسومات التنفيذية ، وبين كتالوجات الشركات المنتجة وتعليمات البناء . . . إلخ . ونوضح هذا التفاعل بشكل بيانى مبسط فى شكل ٤ / ١٠ .



شكل ٤ / ١٠ معلومات البناء

هذا ، ونوضح تدفق المعلومات بصورة أكثر تفصيلا فى شكل ٤ /١١ . وتبين الخانات ذات الاطار العريض فى العمود الثانى الاجراءات التى تتبعها الصناعة فى تنفيذ مهامها . وهى تعتمد فى ذلك على مستودعات المعلومات العامة المبينة فى الأعمدة الثلاثة اليمنى ، فى الوقت الذى تنتج فيه معلومات متصلة بالمشروع على وجه التحديد ، وهى معلومات المشروع . كذلك تعتمد الشركات والمؤسسات الضالعة فى النشاط ، على مستودعاتها الخاصة بالمعلومات ، للحصول على المعلومات المتصلة بها على وجه التحديد ، وذلك لخدمة نظم المعلومات الإدارية الموضحة فى العمود الأيسر .

وفى المراحل الأولية للمشروع يتلقى المعمارى أو المصمم تعليمات من العميل تتعلق باحتياجاته ، كما يعتمد أيضا على الخبرات السابقة المتاحة بشكل عام ، عن مثل هؤلاء العملاء (دراسات المستفيدين) . أما المواصفات الخاصة بالموقع والبيئة والتى ينبغى الالتزام بها فى البناء فيمكن التأكد منها بالرجوع إلى التعليمات وتقنينات الممارسة . وسرعان ما تظهر الحاجة إلى معرفة الأسعار والتكاليف ، بالإضافة إلى البيانات التقنية الخاصة بالمواد والمكونات . ومع تقدم سير العمل فى المشروع يبدأ فى إنتاج رصيده الخاص من المعلومات ؛ من رسومات ، ومواصفات ، وجداول وفواتير خامات ومستلزمات ، وتقديرات . . . الخ . وتسلك معلومات المشروع هذه طريقها من المصمم إلى المقاول إلى رئيس العمال إلى العامل ، بحيث تصل فعلا ، وبشكل أو بآخر إلى جميع من يهتمون بالمشروع . وتعطى قائمة الوظائف والمهام المرتبطة بمشروعات البناء الضخمة ، والواردة فى شكل ٤ /١٢ صورة لمدى تعقد تدفق المعلومات فى هذا القطاع .

وغالبا ما يصادف تداول المعلومات بعض المعوقات الناتجة عن اختلاف المستويات المعرفية للمتلقين المتعاقبين ، واختلاف الطرق التى يتبعونها فى تنظيم مستودعات معلوماتهم . فالمعلومات الواردة فى فاتورة المستلزمات (والتى تلخص المواد اللازمة لمهمة معينة) مثلا ، نادرا ما تنظم على نفس الأساس المتبع فى

تنظيم المعلومات الواردة فى الرسومات التنفيذية ، كما أن كلا من معلومات الفواتير ومعلومات الرسومات لا تتفق وتنظيم كتالوجات الشركات المنتجة أو تعليمات البناء . ولابد من إنفاق قدر كبير من الوقت فى « تحويل » المعلومات من نظام إلى آخر ، وهى عملية التحويل التى سبق أن أشرنا إليها .

٤ / ٢٧ احتياجات « كل إنسان » من المعلومات :

وكدراسة أخيرة من دراسات الحالة الخاصة بالبشر والمعلومات نستعرض بعض الدراسات الأمريكية لاحتياجات المواطن العادى . كذلك نوجه الانتباه للدراسات التى تناولها كل من كنج وبالمور King and Palmour (1980) ، وتشن وهرنون Chen and Hernon (1982) .

وتتصل احتياجات كل إنسان من المعلومات ، بوجه عام بشئونه المنزليه والعائلية ، وشئونه الوظيفية ، وأنشطته الترفيهية ، وموقفه كمستهلك ، فضلا عن التزاماته الاجتماعية العامة . وتشمل احتياجاته المنزلية والعائلية المعلومات الخاصة بالاسكان ، والرعاية الصحية ، والتعليم ، والخدمات الاجتماعية ، والتأمين ، والادخار ، والمصارف ، والاستثمار ، والشئون القانونية ، والطهى ، وصيانة المسكن والأغراض المنزلية . أما احتياجاته من المعلومات الوظيفية فتتصل بالوظائف ، وتعويضات التقاعد وضريبة الدخل . أما المعلومات الترويحية فتشمل تلك الخاصة برعاية الحدائق ، والتسلية ، والهوايات ، والرياضة البدنية ، والأجازات والرحلات بوجه عام .

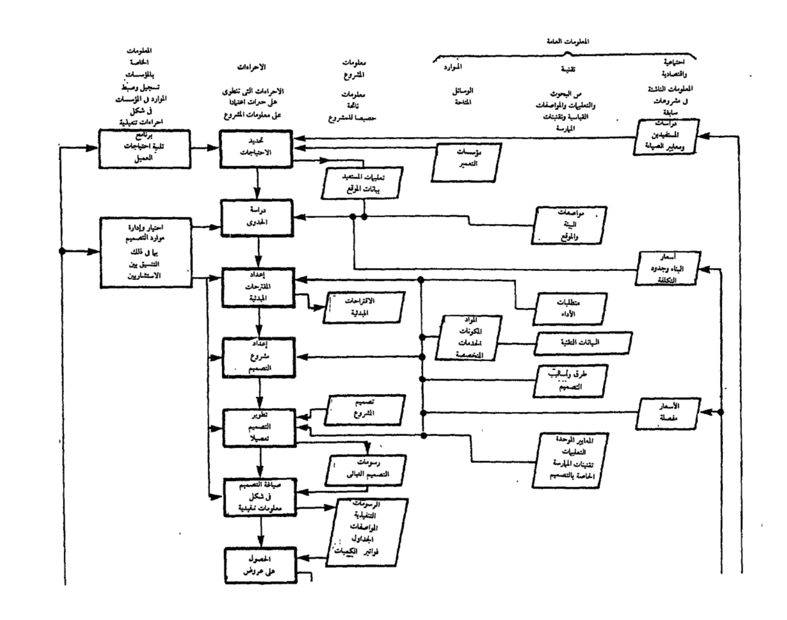
وغالبا ما يكون من الممكن الحصول على المعلومات المتعلقة بهذه الأمور باستشارة أهل الخبرة ، من مسئولى الإسكان ، والمكاتب العقارية ، والأطباء ، والمدرسين ، ومسئولى الرعاية الاجتماعية ، ومندوبى التأمين ، ومديرى المصارف ، والمحامين ، ومحلات بيع الأدوات الحرفية ، ومقاولى المبانى ، ومكاتب وكالات التوظيف ، والأندية على اختلاف أنواعها ، ووكالات السفريات . . إلخ . إلا أنه من الممكن للاستشارة الشخصية أن تسفر عن تقديم وثيقة ما ، يمكن الحصول منها على البيانات تفصيلا . وفى دراسة تناولها مورفى Murphy فى كتاب هوفمان ووليامز Hoffman and Williams (1977) تم استكشاف مقدار ونوعية القراءات التى تتم أثناء الأنشطة اليومية العامة لعينة ممثلة لسكان الولايات المتحدة الأمريكية من سن ١٦ عاما فما فوق . ويبين جدول ٤ / ٣٠ النتائج المتوسطة (التى تتعرض بالطبع لأختلاف بين فى العينة) .

أما متوسط إجمالى الوقت المستنفد يوميا فى القراءة فكان ٩٠ دقيقة . ويبين جدول ٤ / ٣١ أنواع الوثائق التى يتم الاطلاع عليها .

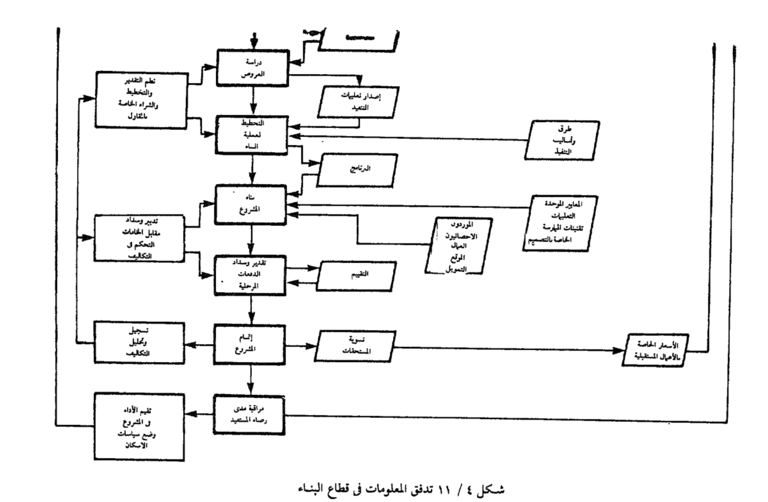
٤ / ٢٨ النتائج العامة ودلالالتها :

عرضنا فى هذا الفصل لكثير من نتائج البحوث المحددة المتصلة بأنشطة الاتصال الخاصة بمختلف الفئات ألاجتماعية ، وخاصة ما يتصل منها بالباحثين والمهندسين ، وقطاع البناء ، وكذلك الجمهور العام . ودلالات هذه الدراسات بالنسبة للممارسين من علماء المعلومات المهتمين بمثل هذه الفئات ، واضحة فى حد ذاتها عادة . ونود هنا النظر فى دراسات « البشر والمعلومات » فى سياقها العام . ويمكن أيضا توجيه الانتباه لمراجعة علمية قيمة أعدها فيبزوف وإلى Faibisoff and Ely (1976) .

١ - من النادر جدا أن يكون هناك فى المجتمع الصناعى الحديث أناس لا يحتاجون من وقت لآخر ،



المعلومات الخاصة بالمؤسسات
تسجيل وضبط الموارد في المؤسسات في شكل اجراءات تنفيذية
الاجراءات
الاجراءات التي تنطوي على حرات اعتيادا على معلومات المشروع
معلومات المشروع
معلومات تامة خصيصا للمشروع
المعلومات العامة
الموارد
الوسائل المتاحة
تقنية
من البحوث والتعليمات والمواصفات القياسية وتقنيات الممارسة
اجتماعية واقتصادية
المعلومات الناشئة في مشروعات سابقة
برنامج تلبية احتياجات العميل
تحديد الاحتياجات
مؤسسات التعمير
دراسات المستفيدين ومعايير الصيانة
تعليمات المستفيد بيانات الموقع
اختيار وإدارة موارد التصميم بما في ذلك التنسيق بين الاستشاريين
دراسة الجدوى
مواصفات البيئة والموقع
أسعار البناء وجدول التكلفة
إعداد المقترحات المبدئية
الاقتراحات المبدئية
متطلبات الأداء
المواد المكونات الخدمات المتخصصة
البيانات التقنية
إعداد مشروع التصميم
طرق وأساليب التصميم
تصميم المشروع
تطوير التصميم تفصيلا
الأسعار مفصلة
المعايير الموحدة التعليمات تقنيات الممارسة الخاصة بالتصميم
رسومات التصميم النهائي
صياغة التصميم في شكل معلومات تنفيذية
الرسومات التنفيذية المواصفات الجداول فواتير الكميات
الحصول على عروض



شكل ٤ / ١١ تدفق المعلومات فى قطاع البناء

المستوى :				
١ ـ العمال		عمال حرفيون		السعاة
لا مؤهلات رسمية، تدريب أثناء العمل، غير		ناصبو السقالات		عمال المطبعة
مهرة/ متوسطو المهارة.		واضعو الأنابيب		كتبة الملفات
		سائقو الرافعات		مشغلو الآلات
٢ ـ الحرفيون		النقاشون		الكتبة
مهرة، خريجو معاهد متوسطة/ تلمذة صناعية ،		مثبتو الأسقف		
تدريب عملى .		اللحامون		الطباعون
		عمال البناء		مسئولو الأعمال الروتينية بالمكتبة
٣ـ الحرفيون (مستوى عال)	رسامون	السباكون	صانعو النماذج	عمال الهاتف
متمرسون، مؤهلون، مهرة، مع واجبات		الكهربائيون	مندوبو المبيعات	موظفو الاستقبال
إشرافية.	مخططون	النجارون		السكرتارية
	فنيو مساحة	رؤساء العمال		مسئولو السجلات
٤ ـ الفنيون :		رؤساء الورديات		رؤساء الكتبة
تأهيل علمى/ تقنى رسمى ، مهرة.	فنيو الهندسة الانشائية	مشرفو البناء		فنيو دراسة العمل
		أمناء المخازن		المكتبيون المساعدون
٥ ـ الفنيون (مستوى عال) :		مسئولو المشتريات		الاداريون المساعدون
مدربون، مؤهلون، مهرة، الأعمال الهامة،	الفنيون المعماريون	المقدرون		السكرتارية الخصوصيون
الواجبات الاشرافية.		مسئولو السلامة		مشغلو الحاسب الالكترونى
		مسئولو الرعاية		المكتبيون
٦ ـ رجال التقانة.		كتبة العمل		مصممو الرسومات
حاصلون على درجة جامعية ، مستوى عال من	مديرو المشروعات	مسئولو شئون العاملين		مسئولو دراسة العمل
المعلومات العلمية والتقنية، التأهيل الادارى.	المعماريون	مسئولو التدريب		مسئولو بحوث العمليات
	المساحون	أخصائيو تقانة البناء		محللو النظم
٧ ـ المهنيون :	المهندسون المدنيون والانشائيون ومهندسو المرافق	أخصائيو اقتصاديات البناء		مديرو المكاتب
مؤهلون مهنيا، متمرسون، خبرات إدارية.	مهندسو المناظر المحيطة	مهندسو الموقع ـ مدنى ـ إنشائى ـ مرافق		ضباط المعلومات
	المستشارون المتخصصون	معماريو الموقع		المحاسبون
	المخططون	مندوبو الموقع		المحامون
		مديرو الموقع		مديرو العقود
				مسئولو العلاقات العامة

مساعد : مهندس/ معمارى/ مساح، إلخ
مبتدىء : مهندس/ معمارى/ مساح، إلخ
أول : مهندس/ معمارى/ مساح، إلخ
رئيسى : مهندس / معمارى / مساح ، الخ
الرئيس : مهندس/ معمارى/ مساح، إلخ

شكل ٤ / ١٢ الوظائف فى قطاع البناء

جدول ٤ / ٣٠ القراءات اليومية لمجتمع الولايات المتحدة الأمريكية

النشاط	النسبة المئوية للقراء	الوقف (دقائق)	ملاحظات
الصحف	٧٣	٣٥	الأخبار الرئيسية ، الأخبار المحلية بما فى ذلك
المجلات	٣٩	٣٣	الإعلانات
الكتب	٣٣	٤٧	الكتاب المقدس هو الأكثر تواترا
البريد	٥٣	٥	الفواتير فى غالب الأحيان
أثناء الأكل	٤٢	٣	قوائم الطعام . . . إلخ
أثناء العمل	٣٣	٦١	الموجزات الارشادية والتعليمات
فى المنزل	٤٦	٧	أغلفة المعلبات من الأغذية
فى المدرسة	٥	٦٨	الاختبارات والبحوث والملاحظات
أثناء السفر	٧٠	٣	أسماء الشوارع وعلامات المرور
فى السوق	٣٣	٧	الأسعار والأوزان والمغلفات
النادى أو الكنيسة	١٠	١٦	——
التسلية ، الرياضة	٤	٧	البرامج
الترويح	٥٤	٧	——

جدول ٤ / ٣١ الوثائق التى يطلع عليها قراء الولايات المتحدة الأمريكية

الكتب : الإنتاج الفكرى الخيالى والإنتاج الفكرى الموضوعى والمراجع (بما فى ذلك أدلة الهاتف . . . إلخ) **الدوريات :** الدوريات والمجلات ، وأدلة برامج الاذاعة والتلفزيون . **الصحف :** المحلية ، والاقليمية والقومية ، اليومية والاسبوعية . **الكتيبات :** النشرات والوريقات ، والكتالوجات ، والأدلة واللوائح ، وجداول المواعيد ، والخطابات الدورية ، والخرائط . **الوثائق :** الضمانات ، ووثائق التأمين ، واتفاقيات القروض ، والعقود ومفردات المرتب ، وتقرير البنك والشيكات .	**النماذج والاستمارات :** الطلبات (وظائف ، قروض ، تأمين . . .) الردود (ضريبة الدخل ، ضريبة السيارة ، التعداد ، الجدول الانتخابى ، مسابقات كرة القدم) الاستبيانات (الصحية ، السياسية . . . إلخ) أوامر التوريد (المستلزمات الروتينية ، الأجهزة الخاصة ، السلع المنتقاة من الكتالوجات) . **الاخطارات :** التوجيهات ، والوسيمات ، والعلامات المخزنية ، وأدلة خطوط الحافلات ، والتعليمات ، والاعلانات ، والملصقات ، وتعليمات السلامة ، وأسماء الشوارع ، وبطاقات الأسعار ، والخرائط الارشادية . **المراسلات :** الخطابات ، والبطاقات البريدية ، والبرقيات ، والدعوات ، والفواتير ، والخطابات الدورية ، والاخطارات الرسمية ، والمواد الدعائية . **الأشكال الأخرى :** الوصفات ، والباترونات (التفصيل والتريكو . . . إلخ) وتذاكر الحافلات وتذاكر القطارات ، والمسابقات (الكلمات المتقاطعة . . . إلخ) وجداول نتائج المباريات ، ووثائق التصويت ، والنوتات الموسيقية .

عرضا أو بشكل منتظم ، إلى المعلومات . وعلى ذلك فإن مهمة تيسير تداول المعلومات ليست مجرد تخصص يقتصر فقط على جماعة محدودة نسبيا من « العاملين فى المعلومات » ، وإنما هى عنصر لا غنى عنه بالنسبة لجميع الأنشطة الاجتماعية تقريبا . فالمبادىء والأسس العامة عادة ما تسلك سبيلها للتطبيق فى جميع مناحى الحياة .

٢ ـ يدل تزايد تعقد الأنشطة الاجتماعية وتشابكها على تزايد تنوع ما يحتاجه أى إنسان من معلومات . فكل منا معرض لأن يواجه الحاجة إلى معلومات لا يعرف مصادرها المحتملة ، مما يؤدى بالتالى لتزايد الحاجة لمساعدة البشر على التعامل مع موارد نظام المعلومات .

٣ ـ هناك تفاوت كبير بين الأفراد فى محتوى احتياجاتهم من المعلومات ، والمستوى الفكرى لهذه الاحتياجات ، ومدى تواترها وحجمها . وعلى ذلك فإن نظام المعلومات ينبغى أن يتسم بأقصى درجات المرونة ، لكى يكون قادراً على تلبية الاحتياجات المحتملة المتنوعة .

٤ ـ تنطبق النتائج العامة الثلاث السابقة ، وبنفس القوة ، على احتياجات الفئات الخاصة ، بكل أنواعها ، من المعلومات ، سواء كانت هذه الفئات أو الجماعات جمعيات تطوعية ، أو شركات صناعية ، أو هيئات حكومية ، أو معاهد تعليمية ، أو جمعيات علمية ، أو أى شكل آخر من التجمعات . فالكل بحاجة إلى المعلومات التى تتسم بالتنوع المتزايد ، والتباين الواضح فى المحتوى والمستوى والتواتر والكم . وللأساليب غير الرسمية للحصول على المعلومات وجودها فى جميع الفئات ، فى نفس الوقت الذى تتزايد فيه أهمية خدمات المعلومات الرسمية فى تقديم المساعدة ، حيثما تدعو الحاجة إليها ، وبالشكل الذى يناسب المستفيد .

٥ ـ حاجة الفرد أو الفئة الاجتماعية من المعلومات فى تغير مستمر ، يساير كل ما يمكن أن يطرأ على الفرد أو الفئة من تغير ، أيا كانت طبيعة هذا التغير ومجاله . فالمصادر التى تتضح صلاحيتها فى مرحلة ما تفقد قيمتها فى مرحلة لاحقة ، مما يؤدى إلى ضرورة البحث عن مصادر جديدة . ومن الممكن لقناة المعلومات المصممة لربط مجموعة المتلقين ل ١ بمجموعة المصادر م ١ ، أن يتبين لها ، إن عاجلا أو آجلا ، أنها لم تعد قادرة على الاضطلاع بمهامها . وعلى ذلك ، فإنه ينبغى لنظام المعلومات أن يراعى التقلبات التى تطرأ على القنوات نتيجة للتغيرات التى تطرأ على أنماط العلاقة بين المصدر والمتلقى . ومن الممكن لذلك بالنسبة لوسطاء القنوات المعنيين ، من المكتبيين ، وضباط المعلومات ، والناشرين ، وغيرهم ، أن ينطوى على إجراء تعديلات جوهرية .

٦ ـ هناك فى أى نشاط من الأنشطة ، كالبحث العلمى مثلا ، جوانب أو مراحل للعمل تختلف فيما بينها فى حاجتها من المعلومات . وعلى النظام الرسمى للمعلومات أن يكون مدركا لهذا التفاوت فى الاحتياجات ، فى نفس الفئة من المتلقين المحتملين ، حتى يضمن مرونة الخدمات التى سبق لنا تأكيدها .

٧ ـ يميل سلوك الفرد ، أو الجماعة فى البحث عن المعلومات ، شأنه فى ذلك شأن معظم الأنشطة البشرية ، للالتزام بنمط اعتيادى : حيث تستخدم مصادر بعينها لتلبية احتياجات بعينها من المعلومات . ويعنى ذلك ، بالنسبة لنظام المعلومات ، أنه إما :

(أ) أن يصمم خدمات جديدة لتلائم أنماط البحث الاعتيادية للمتلقين المستهدفين ، أو

(ب) أن يكون قادراً على تحقيق التطوير الفعال استجابة لظهور أى نمط سلوكى جديد .

٨ - من الملامح البارزة فى السلوك الاتصالى ، أن سهولة التداول أحد العوامل بالغة التأثير فى احتمال الافادة من أى مصدر أو قناة بعينها ، من جانب المتلقى ؛ فالمصدر أو القناة المتاحة محليا ، والقريبة من متناول المستفيد ، فرصتها فى الاستخدام أكبر من غيرها (سهولة التداول المادى) . أما إذا كان المصدر المحتمل شخصا آخر ، فإن الحاجة إلى سهولة التفاعل النفسى تظل قائمة ؛ فهل المتلقى راغب فى الاتصال بالمصدر ، وهل المصدر راغب فى الاستجابة ؟ (للتراث المشترك دوره هنا) . وبالنسبة لنظام المعلومات هناك مبدأ واضح ، وهو أن فرصة الافادة عادة ما تقتصر فقط على تلك القناة المتاحة محليا والبارزة بوضوح أمام المتلقى فى نفس الوقت .

٩ - لبيئة المتلقى المحتمل أهمية لا تنكر فى تشكيل سلوكه الاتصالى . وتشمل البيئة هنا من يخالطهم المتلقى عادة من البشر ، ونمط الاتصال السائد فى جماعته الأساسية ، وقنوات المعلومات التى يصادفها بانتظام (سواء منها المتاح محليا كمكتبة المؤسسة ، أو نظام توثيق مشروع معين ، أو القنوات العامة كالصحف والتلفزيون) وكذلك البيئة الفكرية ، أى الجماعة المرجعية التى يرتبط بها المتلقى عادة . ولكى يقدم خدمة فعالة لفئة اجتماعية بعينها ، فإن نظام المعلومات ينبغى أن يكون مدركا ، وبشكل مناسب ، لهذه الملامح البيئية .

١٠- للطريقة التى تقدم بها الرسالة (الوسط واللغة) أثرها فى سهولة استيعاب ما تحمله من معلومات . وينبغى أن يكون الوسط واللغة ملائمين للمستوى المعرفى للمتلقى وإمكاناته التعليمية ، وموقفه العملى . وبربط هذه الحقيقة بما انتهينا إليه فى النتيجة رقم (٢) يتبين لنا الحاجة المتزايدة لجهود « الربط » من أجل تغيير طريقة تقديم الرسالة إلى ما يمكن أن يحظى بقبول المتلقى .

١١- قدمنا فى هذا الفصل دليلا كافيا على مدى تنوع السبل و القنوات التى عادة ما يصادفها البشر . وعلى الرغم من أن آخر نتيجة انتهينا إليها تدل على أن لكل فرد وسائله المفضلة ، و أنه من الواضح أنه لن يستعمل الكلمة المكتوبة إلا المتعلم ، فإنه يبدو أيضا أنه من الممكن للنشطين فى الاتصال أن يستخدموا الكثير من الوسائل والقنوات . وعلى المسئولين عن إدارة المعلومات أن يكونوا مدركين لهذا التنوع ، وأن يتجنبوا التركيز المطلق على وسيلة أو قناة دون غيرها .

١٢- هناك فى معظم مواقف الاتصال العلمى تشابك بين القنوات الرسمية والقنوات غير الرسمية . وتحتاج الأهمية النسبية لهذه القنوات ، فى كل موقف على حدة ، إلى تقييم بحيث لا تحاول النظم الرسمية القيام بما يمكن للنظم غير الرسمية الاضطلاع به بشكل أفضل ، وبذلك يمكنها تطوير الخدمات التى يبدو أنها لا تأخذ حقها فى الاتصال غير الرسمى .

١٣- يستغرق إنتقال المعلومات من المصدر إلى المتلقى بعض الوقت . وقد رأينا ، فيما يتصل بالنشاط العلمى ، كيف يستغرق تحول نتائج البحوث إلى معرفة مستقرة وقتا طويلا . وليس هناك ما يضمن توافق حاجة أحد المتلقين إلى المعلومات ، زمنيا ، مع توافر هذه المعلومات فى مصدر أو قناة متاحة له . ونظام المعلومات بحاجة لأن يكون على دراية بمثل هذه العلاقات الزمنية فى نقل المعلومات ، وأن يولى « الفورية » فى تقديم المعلومات اهتماما خاصا .

١٤- لا جدال فى صحة النتيجة رقم (٣) ؛ فمن الممكن أن يكون هناك فى أى فئة اجتماعية (الباحثون فى أحد المختبرات ، أو الطلبة الدارسون فى أحد المساقات ، أو الأطباء العاملون فى احدى المدن) اختلافات واضحة فى كثافة ومقدار البحث عن المعلومات . ومن الممكن رد هذه الاختلافات إلى

عوامل شخصية داخلية . إلا أننا إذا قارنا بين أفراد متشابهين مظهريا ، من بيئات مختلفة (مختبرات أو مساقات أو مدن مختلفة) فإننا لا نستطيع استبعاد تأثير العوامل الخارجية . فمن الممكن بوجه خاص أن يكون الاختلاف فى الافادة من مصادر وقنوات المعلومات ناشئا عن عدم التكافؤ فى إتاحة هذه المصادر والقنوات .

١٥- من الممكن دعم استكشاف هذه المشكلة بالتمييز الذى وضعه لاين (1974) Line بين الحاجة إلى المعلومات ، والرغبة فى المعلومات ، وطلب المعلومات ، والإفادة من المعلومات . « فالإفادة » تمثل التلقى الفعلى لإحدى الوثائق المرغوب فيها ، أما « الطلب » فيشمل أيضا طلبات الوثائق التى لم يتم تلبيتها ، فى حين تذهب « الرغبة » إلى ما هو أبعد من ذلك ، حيث تعبر عن الرغبة فى الحصول على وثائق (أو معلومات) والتى يصوغها المتلقى المحتمل بكامل وعيه إلا أنها قد لا تسفر عن تقديم طلب رسمى لنظام التوثيق . أما « الحاجة » فهى قطاع من « الرغبة » ، وتعنى احتمال التعرف بطريقة موضوعية على السياق والبيئة التى نشأت فيها الرغبة فى المعلومات ، وذلك للتحقق من المعلومات والوثائق التى يمكن الافادة منها ، والتى يستفاد منها فعلا إذا ما توافرت .. ويشير التحليل إلى وجود أسباب مختلفة لعدم تكافؤ الفرص فى الحصول على المعلومات ؛ كأوجه القصور فى النظم ، والتى تؤدى إلى عدم القدرة على تلبية الطلبات ، بالاضافة إلى العوامل النفسية أو الاجتماعية التى تحول دون التعبير عن الرغبات فى شكل طلبات ، والإدراك الفردى للاحتياجات . وفى الوقت الذى يمكن فيه لبعض العوامل المؤدية لارتفاع معدلات العجز عن تلبية الطلبات ، أو عدم ترجمة الرغبات الى طلبات ، أن تكون شخصية ، كما هو الحال مثلا فى الاختيار غير الموفق لمصدر المعلومات ، والعجز عن التعبير عن الطلب بوضوح ، والافتقار إلى مهارات البحث عن المعلومات ، والعزوف عن التعامل مع نظم المعومات ، هناك أيضا عوامل تنظيمية لا يمكن تخطيها ببساطة ، بادخال تغييرات فى مهارات الأفراد أو فى اتجاهاتهم . وسوف نتناول مثل هذه المشكلات التنظيمية الخاصة بنظم المعلومات فى فصل لاحق .

١٦- تتسم معظم النتائج التى يمكن استخلاصها من دراسات البشر والمعلومات بالعمومية الشديدة ، كما تبين لنا فى هذا القسم ، أو بالتخصيص المقتصر على فئات اجتماعية بعينها أو على مؤسسة بعينها . وكما سبق أن أشرنا ، فإن علم المعلومات بحاجة لأن يطور وأن يجرب ، باستخدام تصنيفات متوازنة لمتغيراته ، واعتمادا على مؤشرات وأدلة مناسبة لكل متغير من هذه المتغيرات . وقد سبق لنا أن عرضنا لبعض المقترحات الخاصة بالفئات التى يمكن استخدامها بالنسبة لوسائل الاتصال وأنواع الرسائل ، والمواقع الوظيفية للمتلقين . وهناك أدلة معتمدة للانقرائية . ومن الممكن الاتفاق على فئات البيئات وأهداف البحث عن المعلومات . ويمكن للتحرك فى هذا الاتجاه أن يفسح المجال لاحتمالات المقارنة الفعالة بين النتائج المستخلصة من مختلف الدراسات ، فضلا عن احتمال إقرار النتائج العامة المتعلقة بنشاط الاتصال ، والمعتمدة على أساس متين والتى يمكن تطبيقها على أوسع نطاق .

الفصل الخامس

استرجاع المعلومات

استرجاع المعلومات هو عملية انتقاء معلومات من مستودع . ويتزايد اعتماد هذه العملية على الأساليب المادية ، وخاصة على الحاسبات الالكترونية ووسائل الاتصال عن بعد ، كما أصبح تصميم نظم استرجاع المعلومات اعتمادا على هذه الوسائل المادية ، مجالا هاما لتطبيق تقنيات المعلومات . ونقدم فى هذا الفصل عرضا موجزا لعمليات استرجاع المعلومات ، كتمهيد أساسى للفصلين التاليين ، والموجهين لمعالجة بعض قضايا المجال .

٥ / ١ المواد التى تختزن وتسترجع :

يمكن للمعلومات التى يطلبها المستفيدون أن تكون حقائق أو مفاهيم ؛ كقيمة إحدى الخواص الفيزيائية ، أو تفاصيل إحدى الطرق التقنية ، أو وصف أحد الأجهزة ، أو معادلة للعلاقة بين المتغيرات ، أو الأفكار التى تستند إليها إحدى النظريات الفيزيائية . . . الخ . وبمجرد استيعاب مثل هذه الحقائق والأفكار فى الذهن ، فإنها تصبح « معلومات » بالنسبة للمتلقى .

وفى مقابل ذلك ، تتخذ « المعلومات » المختزنة فى نظام الاسترجاع شكل « الرسائل » ؛ فهى عبارة عن تسجيلات مادية تحمل علامات كتابية (أرقام ونصوص ورسومات . . . الخ) تنطوى على مضمون له دلالة يمكن للمتلقى تفسيرها . وهناك أنواع متعددة من التسجيلات التى تضمها نظم الاسترجاع ، مثل :

١ ـ البيانات الكمية والنوعية المتعلقة بالمتغيرات التى يمكن أن تحظى بالاهتمام .
٢ ـ النصوص (بما فى ذلك وسائل الايضاح) التى تتصل بمختلف الموضوعات .
٣ ـ الرسومات الهندسية ، والأشكال البيانية ، والمخططات والخرائط وغير ذلك من المواد البيانية .
٤ ـ برامج الحاسبات الالكترونية .
٥ ـ مواصفات الأشياء ، كما هو الحال مثلا بالنسبة للمعادن وتجهيزات المختبرات ، والأجهزة الصناعية .
٦ ـ الأسماء والعناوين ، الخاصة بالبشر والهيئات والمؤسسات الصناعية .
٧ ـ الاشارات الوراقية ، أى تلك التى تدل على هوية النصوص وأماكن وجودها ، حيث يمكن العثور على أى من أنواع المعلومات التى سبق ذكرها .

وغالبا ما تتم عملية استرجاع المعلومات بأكملها على عدة مراحل . ولكى نقدم مثالا مركبا ، فإنه

يمكن للبحث عن بعض البيانات الكمية المتصلة بخصائص أحد المنتجات الصناعية أن يتطلب اتخاذ سلسلة من الخطوات :

١ ـ البحث فى إحدى الوراقيات عن اشارات إلى النصوص المتصلة بالمنتج .
٢ ـ الوصول إلى أماكن النصوص والعثور على نص يقدم اسم الشركة المنتجة ، وآخر يذكر بنكا للمعلومات يمكن أن يشتمل على بيانات عن المنتج .
٣ ـ البحث فى الأدلة لمعرفة مكان الشركة المنتجة وبنك المعلومات .
٤ ـ الاتصال بالشركة المنتجة وتلقى كتيب يشتمل على المعلومات المناسبة .
٥ ـ الاتصال ببنك المعلومات واسترجاع المزيد من البيانات .

وعلى ذلك ، فإن المواد التى يتم اختزانها « رسائل » من الأنواع التى سبق أن أشرنا إليها . وفى ثنايا كل رسالة هناك « مفتاح » أو أكثر ، أى « مصطلحات كشفية » يتم بها تمييز محتوى الرسالة ، وعن طريقها أيضا يمكن استرجاعها .

وتهتم المشكلات التقنية لاسترجاع المعلومات بالتنظيم المناسب لمستودعات الرسائل واختيار مفاتيح البحث واستخدامها . ولقد ازدادت هذه المشكلات تنوعا وتعقدا مع تطور نظم الاسترجاع المعتمدة على الحاسبات الالكترونية .

٥ / ٢ الأدوات والأساليب والمؤسسات :

لقد كانت الأدوات التقليدية لاسترجاع المعلومات ، ومازالت ، المواد المطبوعة على اختلاف أنواعها :

١ ـ الكتب بعناوين الفصول والكشافات .
٢ ـ كتب الحقائق والموجزات الارشادية بعناوين الأقسام والكشافات .
٣ ـ الفهارس ووراقيات الكتب وغيرها من المطبوعات .
٤ ـ نشرات الاستخلاص والتكشيف المرتبة موضوعيا ، مع الكشافات ، والتى تشير إلى مقالات الدوريات ، والتقارير التقنية ، وبراءات الاختراع . . . الخ .
٥ ـ الأدلة المطبوعة للأشخاص والهيئات والمؤسسات والشركات . . . الخ .

وهناك الآن تزايد مطرد فى تحول مختلف أنواع مستودعات الرسائل إلى شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات . ولابد وأن يكون قراء هذا الكتاب قد ألفوا أدوات الاسترجاع التقليدية . ونركز فى هذا الفصل التمهيدى على الأدوات والأساليب « الالكترونية » المعتمدة على المستودعات القابلة للقراءة بواسطة الآلات . ومرجعنا الأساسى فى هذا هو كتاب سالتون وماكجل Salton and McGill (1983) .

وجوهر الاسترجاع الالكترونى هو اختزان مجموعة من الرسائل فى أحد الوسائل القابلة للقراءة بواسطة الحاسب الالكترونى ، والقرص الممغنط هو الوسيلة المفضلة فى الوقت الراهن ، حيث يتم التعامل مع هذه الرسائل بمجموعة من البرامج التى يتم تنفيذها بواسطة الحاسب الالكترونى الذى يرتبط به المستودع . ويمكن للنظام أن يكون شخصيا (يعتمد على حاسب الكترونى متناهى الصغر وحيز اختزان محدود من الأقراص) أوفى خدمة إحدى المؤسسات (حيث يعتمد على حاسب الكترونى مصغر

أوعملاق ، يمكن لعدد من المستفيدين الاتصال به والتعامل معه بواسطة المنافذ) أوعاما (حيث يتم الاحتفاظ بكل من المستودع وبرامج التعامل معه فى حاسب الكترونى عملاق ، مرتبط بعدد كبير من محطات شبكات الاتصالات بعيدة المدى ، والتى يمكن لأى هاتف التعامل معها) ولا يتناول هذا الكتاب أجهزة الحاسب الالكترونى أو الاتصالات بعيدة المدى ، وإنما يتركز اهتمامنا فى هذا المقام على استخدام هذه التقنيات لأغراض الاسترجاع .

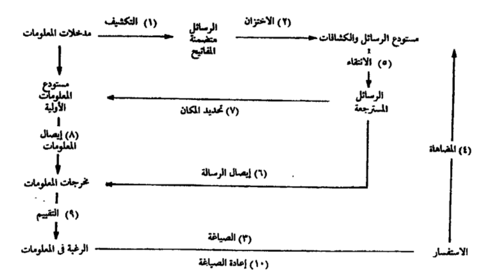
وهناك الآن العديد من النظم المتاحة للاستخدام العام ، مثل خدمة معلومات ديالوج DIALOG Information Service فى بالو آلتو فى كاليفورنيا ، وبرجامون انفولاين Pergamon Infoline فى لندن بانجلترا ، وداتاستار Datastar فى زيورخ بسويسرا . ولدى كل واحدة من هذه المؤسسات التى تقوم بتجهيز البيانات أو استضافتها إمكانات هائلة من الحاسبات الالكترونية ، تتيح لها القدرة على اختزان عدد كبير من مراصد البيانات . وكل مرصد من هذه المراصد من انتاج ناشر معين يقوم بتأجيره للمؤسسات المضيفة [التى تقوم بدور الوسيط بين المنتج والمستفيد] . وغالبا ما يكون مرصد البيانات القابل للقراءة بواسطة الآلات مرتبطا بشكل مطبوع لما يحتويه من رسائل ، بل إنه يمكن أن يكون هو نفسه مصدر هذا الشكل المطبوع فى الواقع (*) . فمعهد المهندسين الكهربائيين بلندن ، على سبيل المثال ، هو مالك ناشر مراصد البيانات INSPEC المسئول عن إنتاج مراصد البيانات فى الفيزياء ، والهندسة الكهربائية ، والحاسبات الإلكترونية ، ونظم التحكم ، وكذلك إصدار نشرات الاستخلاص والكشافات المطبوعة . ومن الممكن تأجير أى مرصد من مراصد البيانات لأكثر من وسيط تجهيز واحد ؛ فمراصد بيانات INSPEC على سبيل المثال متاحة ، لا عن طريق ديالوج وبرجامون انفولاين فحسب ، وإنما عن طريق وكلاء آخرين أيضا . ومن الممكن الاتصال بمراصد البيانات هذه عن طريق منافذ مرتبطة ـ بواسطة محولات Modem ـ بنظم الاتصالات بعيدة المدى العامة ، القومية منها والدولية .

٥ / ٣ مشكلات التصميم فى استرجاع المعلومات :

تنشأ المشكلات الأساسية لاسترجاع المعلومات من طبيعة الرسائل المختزنة كتسجيلات فى النظام ، وعلاقة هذه الرسائل بالاستفسارات التى يمكن أن تقدم للنظام .

وقلما ينتظم الرسائل شكل موحد ، وذلك على عكس الموقف فى نظم إدارة قواعد البيانات مثلا ؛ فهذه النظم عادة ما تقوم بتجهيز ملفات بيانات يتم توصيفها بمجموعة صغيرة من المواصفات التى يتم تحديدها مسبقا ، وتتخذ بنية التسجيلة فيها شكلا موحدا ومحددا ، بحيث يمكن لكل عنصر أن يعبر عن قيمة واحدة فقط من بين عدد قليل من القيم المحددة ، كما أن مفاتيح البحث اللازمة للاسترجاع يتم أيضا تحديدها مسبقا . أما فى نظم استرجاع المعلومات فإن « القيم » التى يتم اختزانها (كالنصوص مثلا) متنوعة بلا حدود ، كما أن مصطلحات البحث التى تشتمل عليها الاستفسارات لا يمكن التنبؤ بها ، هذا بالإضافة إلى أن العلاقات بين الرسائل المختزنة والاستفسارات التى يتم تجهيزها غالبا ما تكون غامضة . ومن الممكن تصوير البنية العامة لعملية الاختزان والاسترجاع كما فى شكل ٥ / ١ .

(*) ينبغى ألا ننسى فى هذا السياق أن مراصد البيانات الالكترونية قد نشأت فى كنف نفس المؤسسات التى كانت ترعى الخدمات الوراقية المطبوعة ، وأن الحرص على تطوير نظم طباعة هذه الخدمات كان الدافع الأساسى وراء استثمار امكانات الحاسبات الالكترونية . (المترجم) .



شكل ٥ / ١ اختزان المعلومات واسترجاعها

هذا ، وتدخل المعلومات إلى النظام بأى من الأشكال التى سبق أن أشرنا اليها . وتوضع المعلومات فى مستودع المعلومات الأولية، الذى يمكن أن يكون مجموعة من الوثائق (مكتبة ، أو خزانة ملفات ، أو مجموعة من المصغرات الفيلمية . . . الخ) أو مستودعا قابلا للقراءة بواسطة الآلات . ثم تُكشَّف الوثائق (العملية (١)) أى يتم تحليل مضمونها لتحديد مفاتيح البحث المحتملة . ويمكن لهذه العملية أن تتخذ واحدا من الأشكال الثلاثة التالية :

١ ـ من الممكن فحص المعلومات بشريا لتحديد المداخل الكشفية .
٢ ـ من الممكن وضع المعلومات فى شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات ، حيث يتم التقاط المداخل بواسطة برنامج للحاسب الالكترونى . أو .
٣ ـ استخدام المعلومات القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، نفسها كرسالة تختزن فى نظام الاسترجاع .

وباختزان الرسائل والكشافات (العملية (٢)) تكتمل مرحلة المدخلات .

وتبدأ المخرجات حين يأتى أحد المستفسرين إلى النظام للاعراب عن رغبته فى الحصول على معلومات ، أى رغبته فى سد فجوة فى معارفه . وتتم صياغة استفسار يعبر عن هذه الرغبة (العملية (٣)) . ومن الممكن المساعدة فى عملية الصياغة هذه من جانب وسيط بشرى ، أو بالاتصال بالحاسب الالكترونى . وتتم مضاهاة الاستفسار مقابل مفاتيح التكشيف (العملية (٤)) مما يسفر عن انتقاء رسائل معينة من المستودع (العملية (٥)) . وفى نظم الاسترجاع الحديثة ، تتم هذه العمليات بواسطة برامج الحاسب الالكترونى . ومن الممكن إيصال هذه المخرجات المباشرة إلى المستفيد (العملية (٦)) لتقييم المعلومات التى تحملها الرسائل المسترجعة .

وفى حالة ما إذا كانت الرسائل المسترجعة لا تشتمل نفسها على المعلومات الأولية ، فإنها يمكن أن تستخدم فى الوصول إلى أماكن هذه المعلومات الأولية (العملية (٧)) لإيصالها (العملية (٨)) وتقييمها (العملية (٩)) . وإذا أعرب المستفيد عن رضائه واقتناعه بالمعلومات التى تلقاها تنتهى عملية

المخرجات ، أما إذا لم يقتنع بما قدم له فإنه يمكن إعادة صياغة الاستفسار (العملية (١٠)) وتكرار عملية البحث .

٥ / ٤ تحليل المعلومات :

ينطوى التحليل البشرى لرسائل المعلومات الأولية على إمعان النظر فى هذه الرسائل لاستخراج المصطلحات أو العبارات التى يُعتقد أنها تعبر أصدق تعبير عن محتواها من المعلومات . وغالبا ما تكون بنية الرسالة الأولية فى حد ذاتها مرشدا للمكشف ، كما هو الحال مثلا بالنسبة لعنوان الوثيقة أ والملخص الذى يعده المؤلف أو الخلاصة التى ينتهى إليها . وهناك أدلة كثيرة على افتقار عملية التحليل للاطراد ؛ حيث تتضارب القرارات من مكشف إلى آخر ، أو من جانب نفس المكشف من وقت لآخر .

ولتحقيق قدر من الاطراد فى المصطلحات على الأقل (على الرغم من أن ذلك لا يحول دون انتقاء أفكار مختلفة) يستخدم كثير من نظم الاسترجاع مصطلحات مقننة أو معيارية ، وهى عبارة عن قائمة بمصطلحات التكشيف تعرف بالمكنز . ويوضح شكل ٢/٥ مثالا من أحد المكانز . وترد المصطلحات المفضلة للتكشيف مرتبة هجائيا . أما المصطلحات غير المستخدمة فى التكشيف فترد مصحوبة بتوجيه باستعمال USE مصطلح آخر (انظر على سبيل المثال المصطلح Lyophilization فى شكل ٢/٥) . وتحت كل مصطلح من المصطلحات المقبولة ترد قائمة بالمصطلحات المتصلة به فى المعنى والاستعمال . وهناك ثلاثة أنواع من العلاقات التى يتم بيانها ؛ فالصيغة « Lyases, BT Enzymes » تدل على أن Enzymes يعتبر مصطلحا أعرض ، ويمكن استعماله إذا ما تبين أن المصطلح الذى وقع عليه الاختيار فى البداية غاية فى التخصيص . أما المصطلح الأضيق أو الأكثر تحديدا (NT) Aldolase فهو نوع معين من الـ lyase. أما RT فتدل على المصطلح المتصل ، ولكن بشكل أقل تحديداً ، بمصطلح المكنز . أما الرمز UF (كما فى lysergic acid) فيشير إلى المصطلحات غير المقبولة ، التى تصاحبها توجيهات USE . ويمكن الافادة من علاقات المكنز هذه لمساعدة المكشف فى تحديد المصطلحات المناسبة للرسائل ، أو فى مساعدة مسئول البحث فى اختيار المصطلحات .

هذا ، ومن المنتظر من المكشفين أن يترجموا الأفكار التى يقع عليها الاختيار من مدخلات المعلومات إلى المصطلحات التى يتم اختيارها من المكنز ، حيثما أمكن ذلك ، وإلاّ كان عليهم تمييز المصطلحات بما يدل على أنها مصطلحات تكشيف إضافية .

ويضفى اختيار الأفكار والمصطلحات على هذه الأفكار والمصطلحات أهمية تفوق أهمية تلك التى لم يقع عليها الاختيار . هذا بالاضافة إلى أنه من الممكن للمكشف أن يعطى بعض المصطلحات وزنا أكبر من غيرها . وفى بعض نظم الاسترجاع يتم تمييز المصطلحات التى يقع عليها الاختيار باعتبارها أكثر أهمية أو أقل أهمية من غيرها . وقد استخدمت الأوزان من ١٠ إلى ١ فى عدد قليل من النظم .

ولم تحاول نظم التكشيف الالكترونية ، بوجه عام ، محاكاة الوظائف العقلية للمكشف البشرى ؛ فبرمجة الحاسب الالكترونى لاختيار المصطلحات الهامة من نصوص اللغة الطبيعية ، تتطلب اشتمال البرنامج على قدر كبير من الادراك اللغوى بالاضافة إلى الدراية بالموضوع الذى يتم تكشيفه ، وهذه مهمة شاقة جدا فى الوقت الراهن بالنسبة لأى نظام ، اللهم إلا تلك النظم المغرقة فى التخصص . وبدلا من ذلك يعتمد التكشيف الآلى على طرق تقوم على أساس احصاء التواتر النسبى للكلمات فى النص .

UF Lutecium
BT Metals
Rare earth elements
RT Lutetium isotopes
Lutetium compounds 0702
Lutetium isotopes 1802
BT Isotopes
Nuclides
RT Lutetium
Luxembourg effect 1702
RT Ionospheric propagation
Manmade radiofrequency interference
Lyapuniv functions 1201
BT Analysis (mathematics)
Differential equations
Functions (mathematics)
Nonlinear differential equations
Real variables
Lyases 0601
BT Enzymes
NT—Aldehyde lyases
Aldolase
Carbonic anhydrase
Carboxy lyases
Hyaluronidase
Hydrolases
Lycra®
USE Spandex
Lyman alpha radiation 2006
BT Electromagnetic radiation
Far ulraviolet radiation
Ionizing radiation
Ultraviolet radiation
Lymph 0616
BT Body fluids
RT—Lymphatic system
Lymph vessels
Lymphatic diseases 0605
NT Hodgkin's disease
Lymphedema
—Lymphomas
Lymphosarcoma
Reticulum cell sarcoma
Thymoma
RT—Lymphomas
Lymph vessels 0616
BT Cardiovascular system
Lymphatic system
RT—Blood vessels
Lymph
Lymph nodes
Lyophilization
USE Colloiding
Lysergic acid diethylamide 0615 0703
UF LSD
BT Amides
RT—Ergot alkaloids
Psychedelic agents
Lysimeters 1402
BT Measuring instruments
RT Evapotranspiration
Fluid infiltration
Permeameters
Porosimeters
—Precipitation (meteorology)
—Runoff
Lysine 0601 0703
BT Alpha amino carboxylic acids
Amino acids
Carboxylic acids
Organic acids

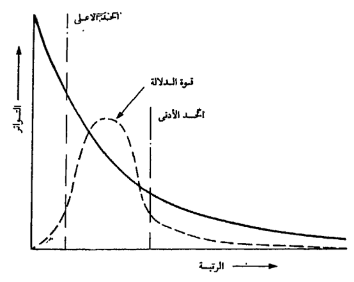
M

Macadam pavements
USE Flexible pavements
Macaroni tubing
USE Multiple completion
and Tubes
Macerating 0701 1308
RT Beating
—Blending

USE = Use preferred term; UF = Used For; BT = Broader Term; NT = Narrower Term; RT = Related Term.

شكل ٥ / ٢ مكنز استرجاع

وعادة ما يسفر تحليل كلمات نصوص المعلومات عن التوزيع الموضح فى شكل ٥ / ٣ . وكما يتضح من هذا التوزيع فإن هناك مجموعة من الكلمات غير الهامة التى تتردد بكثافة عالية جدا (مثل a, the, to, for,not, from, by, who,when, is, it) ومجموعة من الكلمات التى يندر ترددها والتى يمكن اعتبارها غير ممثلة بشكل جوهرى لمحتوى النص من المعلومات . وأخيرا نجد مجموعة وسط من الكلمات التى تتردد بكثافة



شكل ٥ / ٣ توزيع تواتر الكلمات

عالية إلى حد ما ، وتعتبر ذات « قدرة كاشفة عالية » ، وبذلك تكون آقدر من غيرها على تمثيل المعلومات والتمييز بين نصوص المعلومات . وهذه هى المجموعة المركزية التى يحرص التحليل الآلى على الانتقاء من بينها .

وقد أمكن استخراج عدة مؤشرات لوزن المصطلحات من هذه الاعتبارات الأساسية . وأبسط هذه المؤشرات الوزن العكسى للتردد فى الوثيقة . ويقوم هذا المؤشر على أساس أن أهمية المصطلح فى نص بعينه تتناسب وكثافة تردده (F) فى ذلك النص ، وتتناسب عكسيا مع مجموع عدد النصوص (T) التى يرد فيها المصطلح (فالمصطلح الذى يتردد بكثافة فى عدد كبير من النصوص تنخفض قدرته الدلالية) . ومؤشر وزن المصطلح المستخرج هو : $W = F(\text{Log } N - \text{Log}(T+1))$

حيث N هو عدد النصوص التى يتم تحليلها ، أما اللوغاريتمات فهى بالنسبة للأساس ٢ .

وعادة ما يتم تنفيذ التكشيف الآلى عمليا على النحو التالى :

١ ـ نادرا ما تكون النصوص التى يتم تحليلها هى المعلومات الأولية الكاملة ؛ فهى إما مستخلص أو موجز أو ملخص للنص الأصلى ، يتم اعداده بواسطة البشر ، بينما يقوم الحاسب الالكترونى بتحليل شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات من هذا الملخص .

٢ ـ يتم استبعاد الكلمات غير الهامة كثيفة التردد من هذا النص الموجز بمضاهاتها مقابل « قائمة استبعاد » . ويشتمل جدول ٥ / ١ على مثال لهذه القائمة .

٣ ـ تمر الكلمات المتبقيه عبر عملية تجريد stemming يتم فيها استبعاد الكواسع أو اللواحق suffixes (وربما أيضا بعض الصدور prefixes) لرد كل كلمة إلى جذرها . ويشتمل جدول ٥/٢ على مثال للكواسع المستبعدة . وقد تبين أن مثل هذا التجريد يسفر عن تحسن الأداء فى الاسترجاع .

٤ ـ يتم بعد ذلك حساب مدى تواتر الجذور فى مجموعة النصوص المحللة ، وذلك لاستخراج دالات functions وزن كل جذر من الجذور .

جدول ٥ / ١ مقتطف من قائمة استبعاد

A	AMONGST	BECOMES
ABOUT	AN	BECOMING
ACROSS	AND	BEEN
AFTER	ANOTHER	BEFORE
AFTERWARDS	ANYHOW	BEFOREHAND
AGAIN	ANYONE	BEHIND
AGAINST	ANYTHING	BEING
ALL	ANYWHERE	BELOW
ALMOST	ARE	BESIDE
ALONE	AROUND	BESIDES
ALONG	AS	BETWEEN
ALREADY	AT	BEYOND
ALSO	BE	BOTH
ALTHOUGH	BECAME	BUT
ALWAYS	BECAUSE	BY
AMONG	BECOME	CAN

٥ - كل جذر تزيد دالة وزنه عن قيمة حد تعسفى معين ، يتم تعيينه مفتاحا كشفيا للنص الذى يرد فيه . ويمكن فى بعض النظم تحديد وزن للمفتاح الكشفى يتناسب وقيمة دالة وزنه .

وإذا ما تقرر الارتفاع بقيمة الحد المعين بشكل ملحوظ ، فإن المصطلحات نادرة التواتر لا يقع عليها الاختيار كمفاتيح ، ويحدث فى بعض الأحيان أن تكون لهذه المصطلحات « قوة دلالة » عالية ، إلا أنها عادة ما تكون مغرقة فى التخصيص الى الحد الذى يحول دون صلاحيتها فى الاسترجاع . ومن الحيل التى يمكن اللجوء إليها ، اختيار مثل هذه المصطلحات باستعمال قيمة حدية منخفضة ، مع ربطها بمصطلحات أخرى فى « عناقيد من المصطلحات term clusters » مماثلة لتجميعات « المصطلحات الضيقة » فى المكنز . فإذا حدث أن كان المصطلح « Aldolase » الوارد فى شكل ٥ / ٢ من بين المصطلحات منخفضة التردد ، فإنه يمكن البحث عنه فى حد ذاته باعتباره عضوا فى مجموعة أعرض ، وهى مجموعة « Lyases » . ومن الممكن تكوين عناقيد المصطلحات هذه بشريا كما هو الحال بالنسبة للمكنز ، كما يمكن تكوينها بواسطة الحاسبات الالكترونية .

وتسير الطريقة الآلية لتكوين العناقيد وفقا للخطوة (٥) السابقة ، وذلك بتشكيل مصفوفة تربط بين المصطلح والنص الذى ورد فيه ، النص / المصطلح ، كما هو موضح فى شكل ٥ / ٤ . ثم يتم بعد ذلك حساب مقياس للتشابه بين كل زوج من المصطلحات . فإذا كان t_{ik} يدل على وزن المصطلح k فى النص i ، على سبيل المثال فإن مقياس التشابه بين المصطلحين k و h هو $S = \Sigma\, t_{ik}\, t_{ih}$ (على أساس أن $i = 1$ to n) .

جدول ٥ / ٢ مقتطف من قائمة كواسع

ABILITIES	ACIDOUS	AIC
ABILITY	ACIDOUSLY	AICAL
ABLE	ACIES	AICALLY
ABLED	ACIOUSNESS	AICALS
ABLEDLY	ACIOUSNESSES	AICISM
ABLENESS	ACITIES	AICISMS
ABLER	ACITY	AICS
ABLES	ACY	AL
ABLING	AE	ALISATION
ABLINGFUL	AGE	ALISATIONAL
ABLINGLY	AGED	ALISATIONALLY
ABLY	AGER	ALISE
ACEOUS	AGES	ALISED
ACEOUSLY	AGING	ALISEDLY
ACEOUSNESS	AGINGFUL	ALISER
ACEOUSNESSES	AGINGLY	

وعندما تتم مقارنة جميع ثنائيات المصطلحات بهذه الطريقة ، يمكن تكوين مصفوفة لربط المصطلحات ببعضها البعض (شكل ٥ / ٥) . ويصبح من الممكن فى هذه المرحلة استخدام العديد من الطرق الآلية للتصنيف أو تكوين المجموعات أو العناقيد ، وذلك لتشكيل عناقيد من المصطلحات (مناظرة لمجموعات المكنز) وذلك بتجميع كل المصطلحات التى تزيد قيم تقاربها دلاليا عن قيمة تعسفية معينة ، فى عنقود مشترك .

وتتكفل قائمة الاستبعاد بتنحية الكلمات عديمة الأهمية عالية التردد من النص ، إلا أنه يمكن أن تظل هناك كلمات أخرى عالية التردد وتعتبر من المعالم المميزة للنص (حيث لا ترد بكثافة فى نصوص أخرى) وبذلك تصبح مفاتيح للاسترجاع ؛ فمن الممكن فى هذا الفصل على سبيل المثال ، أن يكون مصطلحا « المعلومات » و« الاسترجاع » من هذا النوع . وككلمات مفردة (أو كجذور لغوية) فإن هذه المفردات قد لا تتمتع بالقوة الكاشفة الكافية ، إلا أنها يمكن أن تكون مفاتيح استرجاع مفيدة إذا ما ارتبطت بغيرها فى عبارات مثل « استرجاع المعلومات » . وكما يمكن أن نتبين فى شكل ٥ / ٢ فإن مثل هذه العبارات مألوفة فى المكانز التى يتم إعدادها بشريا .

وهناك طرق آلية لتكوين العبارات ؛ فمن الممكن على سبيل المثال من مصفوفة المصطلح مقابل المصطلح استخراج قيم لتواتر الثنائيات P_{kh} أى عدد النصوص التى يرد فيها المصطلحان k و h معا . فإذا كانت C_k و C_h تمثلان تواتر المصطلحين فى المجموعة ، حينئذ يكون ترابط هذين المصطلحين متناسبا مع

المصطلحات	a	b	c	d	e	f	etc.
النصوص a	t_{aa}	t_{ba}	t_{ca}	etc.			
b	t_{ab}						
c	t_{ac}						
d	etc.						
e							
f						t_{ff}	
etc.							

شكل ٥ / ٤ مصفوفة ربط النص بالمصطلح

المصطلحات	a	b	c	d	e	f	etc.
a	P_{aa}	P_{ab}	P_{ac}	P_{ad}	etc.		
b		P_{bb}	P_{bc}	P_{bd}	etc.		
c			P_{cc}	P_{cd}	etc.		
d				P_{dd}	etc.		
e					P_{ee}	etc.	
etc.							

شكل ٥ / ٥ مصفوفة ربط مصطلح بمصطلح

$P_{kh}/C_k.C_h$. وبذلك يمكن اختيار العبارات المكونة من مصطلحين ، والتى تتمتع بدرجة ترابط عالية بها فيه الكفاية . ومن الممكن إدخال بعض التعديلات على هذه الطريقة ، يتم بمقتضاها الاستعاضة عن مجرد ورود المصطلحات بصحبة بعضها البعض فى النص بمعايير مثل مدى تقارب المصطلحات ، إلا أن ذلك يتطلب بالطبع تسجيل المعلومات حول مواضع الكلمات فى النص فى أثناء التحليل الأولى . وكما سنرى ، فإن هذا النوع من المعلومات غالبا ما تتضمنه فعلا الرسائل المختزنة فى نظم الاسترجاع .

ومن الملاحظ أن عمليات التكشيف الآلى البسيطة ، كالتقاط الكلمات واستخدام قائمة الاستبعاد والتجريد الصرفى ، هى الطرق التى استخدمت عموما حتى الآن فى نظم الإسترجاع العاملة فعلا . أما استخدام مصفوفات ربط المصطلحات ببعضها البعض فنادرا ما نجده خارج نطاق الدراسات التجريبية .

٥ / ٥ تكوين التسجيلة والملف :

عادة ما يكـون هنـاك فى نظم استرجاع المعلومات مجموعة واحدة فقط من التسجيلات records المشتملة على الرسائل ، وتلتزم هذه التسجيلات بنمط موحد فى الاخراج ، حيث تتكون من مجموعة من الحقول fields . أما العناصر التى تشكل الحقول فتشمل الأنواع التالية :

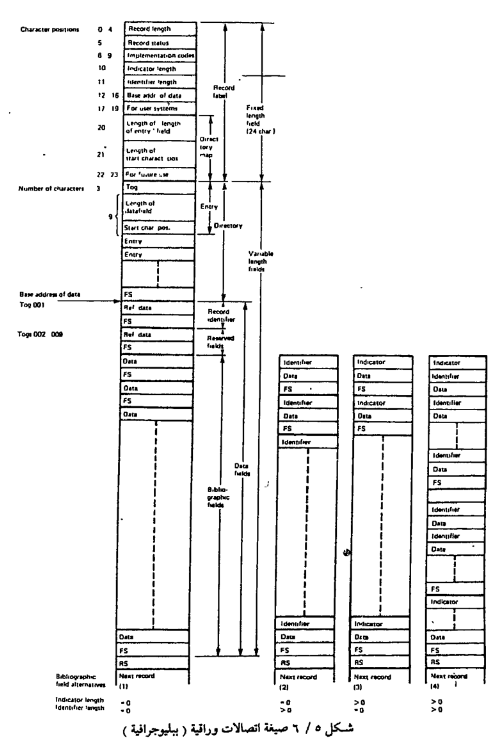
١ ـ الرقم المتميز اللازم للتحقق من التسجيلة .
٢ ـ مجموعة الحقول التى تشتمل فيها بينها على محتوى الرسالة من المعلومات .
٣ ـ الحقول المشتملة على مفاتيح البحث التى يتم تحديدها على وجه التخصيص ، سواء تم هذا التحديد بواسطة البشر أو باستخدام الآلات .

ومن الطبيعى أن يختلف محتوى التسجيلة وطريقة صياغتها format تبعا لنوعية الرسائل التى يشتمل عليها النظام . وعلى عكس ما نجده فى نظم إدارة مراصد البيانات فإن كثيرا من الحقول يمكن أن تكون متغيرة الطول لكى تراعى الاختلاف فى طول بعض عناصر البيانات ، كعناوين الكتب على سبيل المثال . وترد الحقول فى التسجيلة فى شكل تتابعى . ومن الممكن بيان الحدود الفاصلة بين الحقول بأكثر من طريقة :

١ ـ العلامات الفاصلة أو فواصل الحقول .
٢ ـ تسجيل طول كل حقل أو موقع بداية كل حقل فى التسجيلة أو كليهما معا .
٣ ـ بدء كل حقل بوسيمة tag وهى عبارة عن بيان رمزى لاسم الحقل .

وبالنسبة للملفات files الوراقية (البيليوجرافية) فقد وضعت المنظمة الدولية للتوحيد القياسى ISO صيغة format اتصال موحدة ، غالبا ما تعتمد عليها صيغ التسجيلات فى نظم الاسترجاع الوراقية الكبرى (شكـل ٥ / ٦) . فهنـاك فى بداية كل تسجيلة مرشـد leader (وسيمـة) محدد الـطول يبـين إجمالى طول التسجيلة ووضعها (ما إذا كانت جديدة أو معدلة على سبيل المثال) بالاضافة إلى حيز لترميزات محددة الطول ، يتم وضعها من جانب كل نظام على حدة ، فضلا عن أطوال الوسيمات (المؤشرات أو وسائل التحقق) وموضع بداية البيانات (نقطة البداية) وحيز إضافى محدد الطول للاستعمال من جانب النظام ، وبيانات الخريطة الارشادية . ثم نجد بعد ذلك دليلا متغير الطول لما تشتمل عليه التسجيلة من بيانات ، يبين لكل حقل (مدخل) وسيمته ، بالاضافة الى طول الحقل ونقطة بدايته ، وينتهى الدليل بعازل للحقل (FS) . ثم ترد بعد ذلك سلسلة من حقول البيانات فى تتابع موحد ، يمكن لعدد قليل من الحقـول الأولى منهـا أن تكون محددة الطول بينما البقية متغيرة الطول ، وينتهى كل حقل بعازل . ويشتمل الحقل الأول محدد الطول على الرقم المتميز اللازم للتحقق من التسجيلة . وتنتهى كل تسجيلة بعازل تسجيلة (rs) .

وعـادة ما يتم اختـزان تسجيلات النـوع الـذى عرضنـا له توا فى ملفـات الـوصول المباشر على اسـطوانـات . ومن الممكن اعـداد دليل ارشادى لتتابع التسجيلات فى المستودع باستعمال أرقام التحقق من التسجيلات التى تترجم إلى عناوين فى المستودع بواسطة خوارزمية تفرق hashing algorithm . وفى حالة النظم الصغيرة نسبيا يمكن اتباع طريقة عنونة مباشرة يتم بمقتضاها إنشاء ملف تكميلى يربط أرقام التحقق من التسجيلات بعناوين المستودع .



شكل ٥ / ٦ صيغة اتصالات وراقية (ببليوجرافية)

وللوصول إلى محتوى الملف الرئيسى فإنه لابد من إنشاء كشاف لمفاتيح البحث ، حيث يمكن ربط كل مفتاح بأرقام التسجيلات المتصلة به . وتستخدم معظم نظم الاسترجاع العاملة فعلا ما يسمى « بالكشاف المقلوب أو المصنف inverted index » الذى يشتمل على جميع المفاتيح مرتبة تسلسليا (فى نسق

هجائى رقمى alphanumeric عادة) . وعادة ما تشتمل تسجيلة كل مفتاح على بيان بعدد تسجيلات البيانات المتصلة به (عدد التوقيعات) وأرقام تسجيلات البيانات المعنية فعلا .

ومن الممكن الحصول على المفاتيح التى يشتمل عليها الكشاف المصنف من حقول مفاتيح البحث الواردة فى تسجيلات البيانات . إلا أنه من الممكن إنشاء الكشاف فى هذه المرحلة اللاحقة ، لا فى أثناء التحليل الأولى للمعلومات الذى يتم عند إنشاء التسجيلة . وفى كثير من النظم ، تتعرض كل تسجيلة من تسجيلات البيانات ، فى مرحلة المدخلات لعملية تكشيف آلى ، حيث يتم التقاط الكلمات من جميع الحقول أو من حقول بعينها فى التسجيلات ، ثم تضاهى مقابل قائمة استبعاد ، وربما يتم تجريدها صرفيا ، ثم تدمج فى الكشاف المصنف . ومن الممكن أن يتم أيضا فى هذه المرحلة مضاهاة الكلمات الملتقطة ، أو الجذور ، مقابل أحد المكانز ، بحيث يُسمح بدخول كلمات المكنز فى الكشاف ، بينما تُحول الكلمات الأخرى إلى المسئول عن تشغيل النظام باعتبارها مرشحة للقبول أو الرفض .

وهناك عناصر أخرى يمكن اضافتها فى التسجيلة الخاصة بكل مفتاح من مفاتيح البحث ؛ فهناك أولا بالنسبة لكل مرة يرد فيها المفتاح ، قد لا يتم تسجيل رقم التسجيلة فحسب ، وإنما اسم الحقل الذى ورد فيه المفتاح أيضا . وفى حالة ما إذا كانت حقول البيانات التى يتم تكشيفها مكونة من نصوص ، فإنه يمكن للمواقع النسبية للكلمات فى النص أن تكون لها أهميتها بالنسبة للاسترجاع كما سنرى فيما بعد . ولهذا فإنه من الممكن فى كل مرة ترد فيها الكلمة المكشفة ، الاشارة فى تسجيلتها إلى رقم الفقرة فى النص ورقم الجملة ثم رقم الكلمة فى الجملة .

وفى هذه المرحلة يكون تنظيم الملف على النحو التالى :

كشاف مصنف مع رقم تسجيلة البيانات يشير إلى . . .

ملف بيانات وصول مباشر ، سواء عن طريق التفرق hashing أو من خلال ملف إضافى يربط رقم التسجيلة بموقعها فى المستودع .

ومن الممكن الاحتفاظ بالكشاف المصنف فى شكل قائمة خطية أو تتابعية ، وبذلك يمكن فى أثناء عملية الاسترجاع البحث فى هذا الكشاف تسلسليا أو بطريقة ثنائية . وفى حالة ما إذا كان الكشاف ضخما ، فإنه عادة ما يكون هناك طريقة هرمية للتعامل معه ، وذلك عن طريق المزيد من الملفات الاضافية) كأن يكون هناك على سبيل المثال ملف معجمى يشير إلى ثنائيات الحروف وملف بالكلمات يشير إلى الكشاف المصنف) :

ملف معجمى :

موجه — اشارة إلى — اشارة إلى — اشارة إلى — الخ .
ثنائى الحروف ١ ثنائى الحروف ٢ ثنائى الحروف ٣ .

ملف الكلمات :

ثنائى الحروف ١

الكلمة ١ — اشارة إلى الملف المصنف .
الكلمة ٢ — اشارة إلى الملف المصنف .
الخ .

ثنائى الحروف ٢ :

الكلمة ١ — اشارة إلى الملف المصنف .

الخ .

الخ

٥ / ٦ صياغة الاستفسار والبحث :

تنشأ « الرغبة فى المعلومات » أولا فى ذهن المستفسر الذى يعبر عنها بعد ذلك بلغة طبيعية ، سواء لنفسه أو للمسئول عن إدارة النظام (من يسمى « بالوسيط ») . ولإتمام عملية المضاهاة مقابل المفاتيح الكشفية فإنه لابد من تحويل صيغة اللغة الطبيعية إلى استفسار محكم الصياغة بالشكل المناسب . ويمكن لمثل هذا الاستفسار أن يختلف عن عبارة اللغة الطبيعية من عدة أوجه :

١ - غالبا ما يستعمل الاستفسار نوعا من النَظْم syntax يختلف عن نَظْم اللغة الطبيعية .

٢ - غالبا ما يستعيض الاستفسار عن الكلمات الهامة الواردة فى صيغة « الرغبة » بمصطلحات مقننة من المكنز .

٣ - يمكن للاستفسار فى صيغته الأولية ألا يكون تعبيرا مناسبا عن الرغبة ، وربما يحتاج إلى تعديل .

وسوف نناقش نَظْمَ الاستفسارات فى القسم التالى فى سياق الحديث عن عملية البحث فى الملفات . ويستخدم المكنز بالطرق التى سبقت الاشارة إليها .

وتتطلب صياغة الاستفسار ، لكى يكون تعبيرا دقيقا عن الرغبة فى المعلومات ، أكثر من إدراك قواعد نَظْمِه ، واستعمال المصطلحات المقننة ؛ فهناك حاجة للالمام بالمجال الموضوعى لنظام الاسترجاع ، حتى يكون من الممكن وضع موضوع الاستفسار بدقة فى سياق البنية العامة للمجال . هذا بالاضافة إلى الإلمام بطرق تنظيم المجال فى مرصد البيانات . ويمكن لصياغة الاستفسار أن تكون ، بالنسبة للمستفيد العارض من نظام الاسترجاع ، عملية صعبة تستنفد الكثير من الوقت . وتتم معظم عمليات البحث الجارية فى النظم الضخمة بمساعدة وسيط intermediary ، وهو مسئول تنفيذى على دراية أساسية بمجاله الموضوعى بالاضافة إلى الإحاطة المناسبة بتنظيم مرصد البيانات .

ومن الممكن بعد مضاهاة الاستفسار مقابل كشافات النظام تقييم عينة من المخرجات (كما سنبين فيما بعد) وما لم تكن هذه العينة مناسبة تماما للرغبة فى المعلومات ، يمكن حينئذ إعادة صياغة الاستفسار بالطرق التى توحى بها طبيعة المخرجات . ومن الممكن اتخاذ « قرارات الصلاحية relevance feedback » هذه بشريا ، بواسطة مقدم الاستفسار أو مسئول البحث أو كليهما معا ، أو آليا بواسطة برنامج للحاسب الالكترونى . وسوف ننظر فى هذه القضية فى قسم لاحق .

ويستخدم نَظْمُ الاستفسار فى معظم نظم الاسترجاع الوظائف البوليائية Boolean ، وهى و AND و أو OR وفيما عدا NOT . وللتعرف على جميع التسجيلات المكشفة بالمصطلحين « معلومات » و « استرجاع » يتم ادخال الاستفسار INFORMATION AND RETRIEVAL إلى النظام . ويتم البحث عن كل مصطلح على حدة فى الكشاف المصنف ، حيث يتم اعداد تقرير عن عدد توقيعات كل منهما :

المجمـوعة ١	INFORMATION	س من التوقيعات
المجمـوعة ٢	RETRIEVAL	ص من التوقيعات

ثم يتم بعد ذلك بيان ناتج تداخل كل من المجموعتين ١ و ٢ ، أى عدد التسجيلات المكشفة بكل من المصطلحين .

المجمـوعة ٣	١ و ٢	ع من التوقيعات

وحينئذ يتم البحث عن أرقام التسجيلات الواردة فى المجموعة ٣ فى الملف الرئيسى ، حيث يتم عرض التسجيلات بالشكل المناسب .

وللتحقق من جميع التسجيلات المتصلة « باسترجاع المعلومات » أو « باسترجاع الوثائق » يمكن ادخال الاستفسار البوليائى التالى :

RETRIEVAL AND (INFORMATION OR DOCUMENT)

ويمكن لذلك أن يسفر عن عرض :

المجوعة ٤	INFORMATION	س من التوقيعات
المجمـوعة ٥	DOCUMENT	ل من التوقيعات
المجمـوعة ٦	4 OR 5	ر من التوقيعات
المجمـوعة ٧	RETRIEVAL	ص من التوقيعات
المجمـوعة ٨	6 AND 7	ن من التوقيعات

فالمجمــوعــة ٦ هى اتحـاد كل من المجمـوعتـين ٤ و ٥ ، أى عدد التسجيلات المكشفـة بالمصـطلح « معلومـات information » أو بالمصـطلح « وثـائق Document » أو بكليهـما معـا . ويمكن أن نتـوقع للبحث عن RETRIEVAL NOT COMPUTER أن يتحقق من مجمــوعـة التسجيلات المكشفـة بالمصـطلح استرجاع retrieval » دون المصطلح « حاسب الكترونى Computer » (الفرق بين المجموعات) .

وتكفل معظم النظم إمكانية اتباع طريقة بترالكواسع right - hand truncation [فى اللغات التى تكتب من اليسار إلى اليمين بالطبع] . ويمكن للبحث عن : INFORM أن يسفر عن ناتج كهذا :

المجمـوعة ٩	INFORMATICS	ى من التوقيعات
المجمـوعة ١٠	INFORMATION	س من التوقيعات
المجمـوعة ١١	INFORMATIVE	ك من التوقيعات
المجمـوعة ١٢	INFORMED	م من التوقيعات

ومن الطبيعى أن تقل الحاجة إلى مثل هذا البتر فى حالة ما إذا كانت الكلمات قد تم تجريدها فعلا فى مرحلة التكشيف . أما بتر الصدور left - hand truncation [أيضا فى اللغات التى تكتب من اليسار إلى اليمين] (كما هو الحال مثلا فى COMPUTER : لا لاسترجاع ما تم تكشيفه بالمصطلح COMPUTER فقط وإنما أيضا بالمصطلح MICROCOMPUTER والمصطلح MINICOMPUTER) . وهذا البتر أقل استخداما لكثرة مزالقه العملية وارتفاع تكلفة تنفيذه .

وفى حالة ما إذا كان الكشاف المصنف يشتمل على معلومات عن الحقل الذى يرد فيه المفتاح الكشفى

فى كل تسجيلة ، فإنه يكون من الممكن قصر البحث على حقول بعينها يتم تحديدها بالاسم . فمن الممكن على سبيل المثال للبحث عن (AU) : WATER أن يؤدى إلى التحقق من المؤلفين الذين تبدأ أسماؤهم بـ WATER فقط ، ويسقط المفاتيح الأخرى المتصلة بالماء والواردة فى الحقول الأخرى .

وحينما تكون البيانات التى يتم البحث فيها رقمية ، يمكن للنظم أن تتيح إمكانية البحث فى حدود range search مثل 103 > 97 AND < . وفى حالة ما إذا كان الكشاف المصنف يشتمل على معلومات حول المواضع النسبية للكلمات فى التسجيلات ، كما سبق أن بينا ، يصبح من الممكن حينئذ إجراء ما يسمى ببحث « التجاور adjacency » ؛ فمن الممكن على سبيل المثال لاستفسار INFORMATION (1 W) RETRIEVAL (TI) أن يؤدى للتحقق من التسجيلات التى تشتمل فى حقل العنوان على المصطلحين « information » و «retrieval» متجاورين وبنفس هذا الترتيب . أما الاستفسار RETRIEVAL (3 W) INFORMATION (TI) فيمكن أن يؤدى لاسترجاع تلك التسجيلات التى تشتمل فى حقل العنوان على عبارات مثل " retrieval of information " و " retrieval of physics information " و " retrieval of current information ". هذا فى الوقت الذى يمكن فيه لاستفسار مثل INFORMATION (S) RETRIEVAL أن يقصر الاسترجاع على التسجيلات التى تشتمل على الكلمتين فى نفس الجملة ، ولاستفسار مثل INFORMATION (P) RETRIEVAL أن يقصر الاسترجاع على تلك التسجيلات المشتملة على الكلمتين فى نفس الفقرة .

وهناك كثير من النظم التى تتيح أيضا إمكانية « بحث المجموعات المتتابعة من الحروف string search » ، أى فحص حقول النصوص بحثا عن سلاسل محددة من الحروف ، حتى وإن لم تكن هذه السلاسل قد تم تكشيفها على وجه التخصيص . ونظرا لارتفاع تكلفة هذه الطريقة لما تستنفده من وقت التجهيز ، فإنها عادة ما تقتصر على مجموعات صغيرة من التسجيلات التى سبق التحقق منها عن طريق البحث البوليانى .

وغالبا ما يكون من الممكن فى نظم الاسترجاع التنويع فى أشكال عرض التسجيلات المسترجعة على المنفذ terminal أو الطابعة أو كليهما معا . فمن الممكن للحقول وتسلسل التسجيلات التى يتم عرضها أن يتنوع . وهناك بعض النظم التى تكفل المرونة المطلقة فى تحديد أى حقول التسجيلة يتم عرضها . ويمكن لتتابع العرض فى حالة عدم تحديد تتابع معين default أن يكون وفقا لتتابع إدخال التسجيلات فى النظام ، كما يمكن أن يكون عكس ذلك (وفى هذه الحالة ترد أحدث الاضافات فى البداية) . كذلك يمكن الحصول على تسلسلات أخرى بإجراء الفرز على حقول بعينها .

هذا وقد سبق أن أشرنا إلى أنه من الممكن للتكشيف الآلى أن يسفر عن تحديد أوزان للمفاتيح تناظر عمليات الوزن التى اتبعت فى اختيار هذه المفاتيح للتكشيف . ومن الممكن الافادة من هذه الأوزان فى الترتيب الطبقى للتسجيلات المسترجعة وفقا لأوزان مصطلحات البحث الخاصة بها . ويمكن لذلك أن يعنى من حيث المبدأ ورود التسجيلات الأكثر صلاحية من غيرها بالنسبة لاستفسار البحث فى موضع متقدم فى العرض .

٥ / ٧ تقييم مخرجات المعلومات :

يتكون الناتج المباشر لنظام الاسترجاع من مجموعة من الرسائل التى تم ادخالها فى النظام . وكما سبق أن أوضحنا فإن هذه الرسائل يمكن أن تشتمل أحيانا على المعلومات الأولية الفعلية (كما هو

الحال مثلا فى نظم النصوص الكاملة أو فى بنوك المعلومات المشتملة على بيانات رقمية) . وعلى ذلك فإنه من الممكن للمستفيد أن يحكم على الفور ما إذا كان الناتج يلبى رغبته فى المعلومات أم لا . وفى حالات أخرى تقتصر مهمة الرسائل المسترجعة على التحقق من المدخلات الأولية والتى يتم الاحتفاظ بها فى مستودع آخر . وما لم يكن هذا المستودع متاحا بشكل مباشر فإنه يتعين على المستفيد أن يجرى تقييمه للمخرجات اعتمادا على الرسائل المسترجعة وحدها . وإذا كان عدد التسجيلات فى المجموعة المسترجعة كبيرا فإنه قد يكون من الضرورى إجراء التقييم على أساس عينة من هذه التسجيلات .

والاجراء المتبع فى النظم العاملة فعلا هو فحص كل تسجيلة فى المجموعة المسترجعة (أو العينة) وبيان ما إذا كانت صالحة بالنسبة للرغبة فى المعلومات ، فإذا تبين أن نسبة عالية بما فيه الكفاية من المجموعة التى تم فحصها صالحة ، فإنه يتم قبول المجموعة المسترجعة كلها ، ويمكن للمستفيد أن يواصل البحث للحصول على المعلومات الأولية التى تحددها التسجيلات المسترجعة .

وربما يرغب المستفيد فى الظروف المثالية فى ضمان أمرين ؛ أولهما صلاحية نسبة عالية من التسجيلات المسترجعة (أى تسجيل البحث لمعدل « تحقيق precision » مرتفع) وثانيهما استرجاع البحث لنسبة عالية من التسجيلات التى يحتمل أن تكون صالحة فى مرصد البيانات (استدعاء recall مرتفع) . إلا أنه ليس هناك لسوء الحظ فى النظم العاملة فعلا طريقة بسيطة للتأكد من مدى تحقق المعيار الثانى . (ومن بين سبل استكشاف القطاع الأكبر غير المسترجع من مرصد البيانات صياغة استفسار مصمم لاسترجاع مجموعة أوسع من تلك التى تم اختيارها فعلا ، وذلك للتحقق مما إذا كان من الممكن استرجاع المزيد من التسجيلات الصالحة . ويؤدى ذلك بالطبع إلى زيادة الوقت المستنفد وارتفاع تكلفة عملية الاسترجاع .

هذا وقد أجريت أعداد كبيرة من البحوث حول تطوير الأساس النظرى لتقييم ناتج الاسترجاع ، واختبار النظم التجريبية لقياس الأداء النسبى لمختلف أساليب التكشيف وصياغة استراتيجيات البحث . وسوف نعرض لبعض هذه الجهود فى الفصل التاسع . ومن بين النتائج العامة المؤكدة التى انتهت إليها هذه الجهود أن هناك تناسبا عكسيا بين التحقيق والاستدعاء ؛ حيث يمكن لادخال تعديل على الاستفسار للارتفاع بمستوى التحقيق (صلاحية نسبة عالية من المخرجات) أن يسفر عن انخفاض مستوى الاستدعاء (استرجاع عدد قليل من التسجيلات التى يحتمل أن تكون صالحة فى مرصد البيانات) والعكس صحيح . والهدف الثابت لمصممى النظم هو الارتفاع بمستوى الأداء فى كل من الاستدعاء والتحقيق .

٥ / ٨ تعديل الاستفسار :

إذا تبين أن نسبة عالية جدا من عينة المخرجات غير صالحة بالنسبة للرغبة فى المعلومات ، فإنه يمكن إعادة صياغة الاستفسار . وهناك العديد من الأدوات المساعدة التى يمكن استخدامها لتحقيق هذا الغرض ؛ فمن الممكن النظر فى المكنز الخاص بمرصد البيانات الذى يتم البحث فيه لالتقاط المصطلحات الأعرض أو الأضيق أو غيرها من المصطلحات المتصلة بموضوع البحث ، والتى يمكن إحلالها محل المصطلحات التى وقع عليها الاختيار فى الصياغة الأولية للاستفسار . ومن الممكن النظر فى مخرجات البحث المبدئى ، حيث يمكن للمصطلحات الواردة فى هذه المخرجات (خلاف تلك الواردة فى الاستفسار

الأصلى) أن توحى بصياغة بديلة لاستراتيجية البحث . وأخيرا يمكن للنصوص المرجعية المتخصصة فى المجال الموضوعى للاستفسار (من معاجم وموسوعات وموجزات ارشادية . . . الخ) أن توحى بمصطلحات جديدة للبحث .

هذا وقد تم فى عدد من نظم الاسترجاع التجريبية اختبار العديد من الطرق الآلية لتعديل الاستفسارات . وأبسط هذه الطرق توسيع البحث بإجراء آلى ؛ فإذا كان الاستفسار الأصلى ، على سبيل المثال ، عبارة عن تداخل بوليائى للمصطلحات أ و ب و جـ ، فإنه من الممكن إسقاط أحد المصطلحات من الاستفسار للاقتصار فقط على الصيغة أ و ب . ومن الممكن وضع القواعد التى يتم بمقتضاها تحديد أى فئات المصطلحات يمكن إسقاطها أولا . كما يمكن أيضا فى البحث البوليائى أ و ب ، استخدام المكنز للاستعاضة أولا عن أ بالمصطلح الأعرض منه (BT) ، ثم الاستعاضة عن ب بالمصطلح الأعرض منه BT ، واخيرا يمكن الاستعاضة عن كل من المصطلحين .

وهناك أشكال أكثر تطورا لتعديل الاستفسارات تعتمد على « أحكام الصلاحية relevance feedback » . فيتم تقييم صلاحية عينة من المخرجات الأولية بالنسبة لما يرغب فيه المستفيد من معلومات ، حيث تتحدد مجموعة فرعية DR من العينة باعتبارها صالحة ، ومجموعة فرعية DN أخرى باعتبارها غير صالحة . ثم يتم بعد ذلك دراسة مصفوفة النص مقابل المصطلح (نص / مصطلح) لكل من هاتين المجموعتين بواسطة برنامج خاص . ووفقا لقواعد محددة تضاف المصطلحات ذات الأوزان العالية فى المجموعة الصالحة إلى صيغة الاستفسار ، أما المصطلحات ذات الأوزان العالية فى المجموعة غير الصالحة فتستبعد ، وبذلك يتم وضع استفسار معدل . ثم يتم بعد ذلك بحث هذا الاستفسار بنفس الطريقة السابقة . ومن الممكن تكرار هذه العمليات إلى أن نصل إلى المخرجات المرضية .

وتوفر معظم نظم الاسترجاع العاملة فعلا للمستفيد الأدوات المساعدة التالية لصياغة الاستفسارات وتعديلها :

١ - موجز ارشادى User manual يشتمل على وصف لمراصد البيانات المتاحة وشرح للغة التعامل Command Language التى تصاغ بها اجراءات البحث ، مع أمثلة .
٢ - رسائل الاغاثة التى يمكن استدعاؤها ببرنامج أثناء البحث ، وعادة ما تكون توضيحا للغة التعامل .
٣ - عرض تفاعلى لقطاع منتقى من الكشاف .
٤ - مكنز مطبوع أو عرض تفاعلى لقطاع منتقى من المكنز أو كلاهما معا .

كذلك يمكن للنظم التجريبية ، كما سبق أن بينا ، أن توفر أيضا إمكانية إعادة صياغة الاستفسار آليا . وتشمل الأدوات المساعدة الذكية الأخرى التى يتم تطويرها :

١ - واجهات التعامل مع المستفيدين User interfaces التى يمكن أن تتقبل المدخلات الخاصة باستفسارات البحث باللغة الطبيعية ، ثم تحول هذه المدخلات إلى استفسارات بوليائية أو إلى أى شكل آخر مناسب .

٢ - الواجهات القادرة على إجراء المزيد من التحليل لمدخلات صيغ البحث وتقييم مدى ملاءمتها كاستفسارات للنظام ؛ فمن الممكن لهذه الصيغ أن تكون خارج نطاق المجال الموضوعى للنظام ، أو تشتمل على كلمات لا وجود لها فى كشاف مرصد البيانات ، أو لا تقدم المعلومات الكافية لصياغة

استفسار مرض . ويمكن للواجهة فى مثل هذه الحالات إقامة حوار تفاعلى مع المستفيد ، فى محاولة للتوصل إلى استفسار أكثر صلاحية للاستعمال .

٣ ـ فى النظم التى تضم مجموعة من مراصد البيانات هناك واجهات يمكن أن تجرى تحليلا موضوعيا للاستفسار ، وبناء على هذا التحليل تختار أنسب مراصد البيانات لاجراء البحث .

وسوف نناقش مثل هذه الأدوات المساعدة الذكية فى فصل لاحق .

٥ / ٩ مستودع المعلومات الأولية :

حيثما تكون المعلومات المختزنة موجزة ، كما فى حالة البيانات الرقمية أو أدلة الأسماء والعناوين ، فإنها يمكن أن تدخل ضمن الرسائل المسجلة فى نظام الاسترجاع ، وبذلك تكون متاحة للبحث بشكل مباشر . أما إذا كانت المعلومات الأولية مكونة من نصوص مطولة ، أو مشتملة على مواد بيانية أو مصورة graphics لا يسهل اختزانها فى شكل رقمى digital ، فإن مستودع المعلومات الأولية يمكن أن يتكون من مواد مطبوعة أو نسخ مصغرة microform من هذه المواد . وتشتمل بعض نظم الاسترجاع العملاقة Mainframe على النصوص الكاملة فى تسجيلاتها ، وقد اتخذت هذه الخطوة خصيصا للنصوص القانونية بحيث يمكن الوصول إلى أى سلسلة من الحروف فى النص .

ويتخذ الوصول الآلى لمستودعات المعلومات الأولية عددا من الأشكال . وأبسط هذه الأشكال هو تزويد نظام الاسترجاع بإحدى إمكانيات البريد الالكترونى ، بحيث يكون من الممكن بعد تحديد التسجيلات التى تتصل بالمعلومات المطلوبة إصدار رسالة إلى المستودع الأولى (المكتبة مثلا) طالبين فيها تقديم النصوص الأولية . وتقوم إحدى الطرق التى استخدمت مع نظم الاسترجاع المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر على أساس ربط الحاسب بجهاز لتشغيل أسطوانات الفيديو Videodisc ، حيث يمكن لبرنامج الاسترجاع استدعاء الصور المطلوبة من أسطوانة الفيديو .

ويتكون النظام المسمى « بايصال الوثائق الكترونيا electronic document delivery » من اختزان المعلومات الأولية المطولة ، مشتملة على كل من النصوص والرسوم البيانية فى شكل رقمى digital . ويتم تحويل النص إلى شكل رقمى باتباع الطرق العادية للمدخلات (لوحة المفاتيح أو التعرف البصرى على الحروف . . . الخ) أما الرسوم والمصورات فيتم تعريضها لآلة تصوير facsimile camera تقوم بتحويل الصور إلى شكل رقمى . ومن الممكن التعامل مع المستودع بالبريد الالكترونى بنفس الطريقة التى يتم التعامل بها مع المكتبة ، حيث يمكن نقل الوثائق المطلوبة الكترونيا وتحويلها إلى شكل قابل للقراءة بطريقة عرض تعتمد على التصوير الالكترونى .

ونحاول فى الفصلين التاليين استكشاف جانبين أساسيين من جوانب استرجاع المعلومات ، أولهما المشكلات الدلالية المرتبطة بتحليل الرسائل وصياغة الاستفسارات ، ومضاهاة الاستفسارات بالكشافات ، وثانيهما عملية تفاعل البشر مع نظم الاسترجاع .

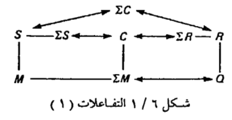
الفصل السادس

علم الدلالة والاسترجاع

سبق أن عبرنا عن واقعة الاتصال الاعلامى كما يلى :

S —— M(S) —— C —— M(C) —— I —— R

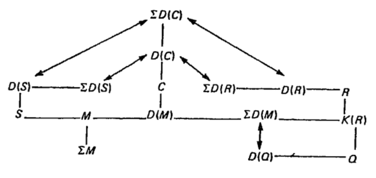
فالبنسبة لكل رسالة صادرة عن مصدر ، يتم نقلها عبر قناة بعينها ، ويتم منها استيعاب المعلومات من جانب متلق بعينه ، يمثل الشكل جوهر القضية . إلا أن الموقف الاجتماعى الذى يواجه المصادر والقنوات والمتلقين أكثر تعقدا من ذلك . فمن الممكن للمتلقى المحتمل الذى يريد المعلومات ، أن يكون على دراية بالعديد من القنوات التى تحمل كل منها الكثير من الرسائل . وقد جمعت كل قناة الرسائل التى تقوم بنقلها بالانتقاء من بين كم هائل مما تقدمه المصادر ، التى قامت بدورها باختيار القنوات التى سوف تقدم لها الرسائل . وإذا استعملنا الرمز Σ للدلالة على مجموعة من الوحدات ، و ⟵⟶ للدلالة على الانتقاء من بين مجموعة ، فإننا نستطيع تصوير التفاعلات التى تحدث (شكل ٦ / ١) .



شكل ٦ / ١ التفاعلات (١)

فالمصدر S تصدر عنه الرسالة ، وبأنشطة الاختيار المتبادل (C ⟵⟶ Σ C و S ⟵⟶ Σ S و C ⟵⟶ C) تدخل الرسالة بواسطة القناة C ضمن مجموعتها من الرسائل (Σ M) ، وبالاختيار المتبادل (Σ R ⟵⟶ C و ΣC ⟵⟶ R) ينقاد المتلقى R إلى هذه المجموعة ، وللاجابة على الاستفسار Q فإنه يختار رسالة منها (ΣM ⟵⟶ Q) .

كيف تتم هذه الاختيارت ؟ فانتقاء مصدر أو قناة أو رسالة لابد وأن يعتمد فى النهاية على الاختبار الفعلى للوحدة من جانب من يقوم بالاختيار . إلا أن عناصر سلسلة نقل المعلومات عادة ما تكون من التعدد بها لا يسمح بالفحص المباشر لكل اختيار محتمل . وعادة ما يخصص لكل عنصر « تسمية designation » وهى ما وراء الرسالة Meta — message ، تمثل بشكل ما محتواه أو طبيعته ؛ فللنصوص ، على سبيل المثال ، عناوين ، وللمصادر والمتلقين مسمياتهم الوظيفية ، ومن الممكن ضم مجموعات من هؤلاء فى كشافات وأدلة .



شكل ٦ / ٢ التفاعلات (٢)

ونستعمل الكلمة تسمية desigantion (مسايرة لفيرثورن Farthorne, 1967) للتعبير عما يمكن أن يسمى في سياقات أخرى بالمدخل الكشفى ، أو الوصف الوراقى ، أو تمثيلة الوثيقة ، أو البديل ، للتأكيد على أن هذه التسمية مصممة وناتجة عن فعل بشرى ، للاضطلاع بوظيفة معينة . ويدل استعمالنا للمصطلح « ما وراء الرسالة » على أن التسمية عبارة عن رسالة تقدم معلومات حول رسالة أخرى . وهنا يصبح نموذجنا أكثر تعقدا (شكل ٦ / ٢) . فلكل مصدر ولكل قناة ولكل متلق تسمية D(S), D(C), D(R). وهذه التسميات تتجمع فى مجموعات (Σ) تتم منها عمليات الاختيار (D(S) ⟵⟶ ΣD(C) على سبيل المثال) . فالرسالة M تدخل بواسطة القناة C فى مجموعة ΣM وتخصص لها التسمية D(M) التى تدخل فى المجموعة ΣD(M) . وفى البنية المعرفية لأحد المتلقين رغبة فى المعلومات ، تم التعبير عنها باستفسار (Q) كما تم تمثيلها بصيغة الاستفسار D(Q) . وبعملية انتقاء ΣD(M) ⟵⟶ D(Q) يحاط المتلقى علما بتسمية الرسالة المناسبة D(M) ومن ثم بالرسالة M .

ومن الممكن الآن فى هذا النموذج الشامل التحقق من سلسلة من القطاعات التى تنطوى على مشكلات :

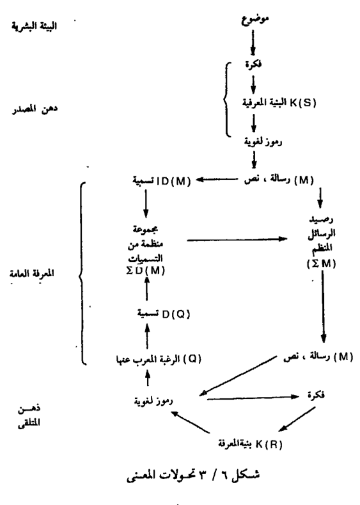
١ - صدور الرسائل عن المصادر S — M .
٢ - دخول الرسائل فى المعرفة العامة M — ΣM .
٣ - البنية المتغيرة للمعرفة العامة ΣM — ΣM' .
٤ - تخصيص التسميات للرسائل M — D(M) .
٥ - التنظيم الدلالى لمجموعات الوثائق D(M) — ΣD(M) .
٦ - بنية المعرفة الشخصية للمتلقى K(R) .
٧ - التعبير عن الرغبة فى المعلومات K(R) — Q .
٨ - تمثيل الرغبة التى تم التعبير عنها فى صيغة استفسار Q — D(Q) .
٩ - تعديل الاستفسار D(Q) — D(Q)' .
١٠- عملية الاسترجاع ΣD(M) ⟵⟶ D(Q) .
١١- وأخيرا استيعاب بالمعلومات من الرسالة المسترجعة بواسطة المتلقى M — I(R) — K(R) .

وربما بدت هذه لأول وهلة مشكلات مستقلة عن بعضها البعض نسبيا ، إلا أن ارتباطاتها الأساسية تتكشف يوما بعد يوم ؛ فكل من بنية المعرفة الشخصية أو الذاكرة K(R) ، وبنية المعرفة العامة ΣM لابد

وأن تكـونا متناظرتين جزئيا ، ولا شك أنه من الممكن لدراسة أى منها أن تلقى الضوء على الأخرى . وهكـذا يمكن لكـل من علم النفس المعرفى والتنظيم الدلالى لمجموعات الرسائل وما وراء الرسائل أن تتفاعل بشكل مثمر . فجميع عناصر النموذج يتم التعبير عنها أساسا باللغة ، ومن ثم فإنه يمكن لعلم اللغة أن يكفل نظرة متعمقة فى جميع القطاعات التى تنطوى على مشكلات .

٦ / ١ تحـولات المعـنى :

بامكاننا أيضا النظر إلى عملية إيصال المعلومات باعتبارها سلسلة من تحولات المعنى ، كما يتبين لنا من شكـل ٦ / ٣ ؛ ففى المرحلة التى أسميناها « انتاج المعرفة » يؤدى (الموضوع referent) فى البيئة البشرية (أحد الأشياء أو الظواهر أو العمليات . . . الخ) إلى إثارة فكرة فى ذهن المصدر . وترتبط الفكرة ارتباطا تكامليا بالبنية المعرفية الشخصية للمصدر ، ويتم التعبير عنها بالكلمات أو الرموز اللغوية الأخرى . ولنقل معلومات عن الفكرة (ومن ثم عن الموضوع بشكل غير مباشر) تصدر رموز لغوية على شكل رسالة أو نص . وترتبط هذه الرسالة ارتباطا تكامليا بالرصيد المنظم للرسائل الذى يشكل المعرفة العامة . وتحدد للرسالة تسمية واحدة أو أكثر ، وتدخل هذه التسميات فى مجموعة واحدة أو أكثر من مجموعات التسميات



شكل ٦ / ٣ تحـولات المعنى

المنظمة كالكشافات مثلا . ومن البنية المعرفية للمتلقى المحتمل ينشأ استفسار فى شكل لغوى ، ويخصص له تسمية واحدة أو أكثر . وحينئذ تضاهى هذه التسميات مقابل مجموعات التسميات ، حيث يؤدى ذلك إلى استرجاع رسالة واحدة أو أكثر يتم منها استيعاب الأفكار فى البنية المعرفية للمتلقى .

ويمكن القول بأن كل سهم فى شكل ٦ / ٣ يمثل تحولا فى المعنى ، إلا أن معنى « المعنى » سوف يختلف تبعا لاختلاف « الموقف » كما بينّ أوجدن Ogden وريتشاردز Richards (1949) منذ سنوات مضت . ففى العلاقة بين الموضوع والفكرة يقوم المصدر المدرك بتكوين فكرة ، ليتم ربطها بالموضوع الذى يشكل على هذا النحو « معنى » الفكرة . أما الرمز اللغوى « فيقوم مقام » الفكرة أو يمثلها ، وبذلك تشكل هذه الفكرة « معنى » الرمز . ولا يمكننا ، إلا بشكل غير مباشر ، القول بأن الموضوع نفسه هو معنى الرمز .

ويمكن ، فى الرسالة الصادرة ، النظر إلى معنى الرمز باعتباره :

١ - الفكرة التى يقصد المصدر الإشارة إليها (وبذلك يقوم وبشكل غير مباشر مقام الموضوع الذى يقصد الاشارة إليه) .

أو ٢ - الفكرة (ومن ثم الموضوع) الذى يقصد أن يشير المتلقى إليه . وعندمايتمثل المتلقى نفس هذا الرمز فإن معناه يصبح :

١ - الفكرة(ومن ثم الموضوع) الذى يعتقد المتلقى أن المصدر يشير إليه .

أو ٢ - الفكرة أو الموضوع الذى يشير إليه المتلقى فعلا عندما يستعمل هذا الرمز . ويمكن لكل هذه المعانى المتعددة أن تختلف عن بعضها البعض .

هذا ، وقد سبق لنا أن عبرنا عن رأينا فى فصل سابق ، وهو أن معنى الرسالة بالنسبة للمتلقى هو المعلومات التى يستخلصها من الرسالة ، وما يتبع ذلك من تغير فى بنيته المعرفية الشخصية . وإذا نظرنا فى السهم الذى يربط الرسالة برصيد الرسائل المنظم ، فإن معنى « المعنى » لا يختلف كثيرا . ومن وجهة النظر هذه فإن معنى الرسالة الصادرة هو ما تسهم به فى المعرفة العامة ؛ أى فجوة المعرفة التى تسدها ، أو ما ينتج عنها من تغير فى بنية المعرفة العامة .

وأخيرا نأتى إلى التسميات . وهذه عادة ما تستخلص أو تصاغ بإدخال تعديل على مجموعة قائمة من التسميات ، « كالموضوعات » التقليدية والقضايا ، والقوائم المعيارية أو المقننة للمصطلحات الكشفية . . . الخ . و« معنى » تسمية الرسالة فى هذا السياق عبارة عن بيان صادر عن المصدر ، أو عن أحد المتعاملين مع القناة ، بما يعتقد أنه الموقع المناسب للرسالة ضمن مجموعة قائمة من التسميات المنظمة . ومن المعتقد أن هذه المجموعة بدورها تقدم صورة كاملة أو جزئية للبنية المنظمة للمعرفة العامة . ويراعى فى تسمية الاستفسار مضاهاة تلك التسميات الواردة فى المجموعة المنظمة ، والمخصصة للرسائل التى يعتقد أنها يمكن أن تلبى الحاجة إلى المعلومات القائمة فى ذهن المتلقى .

وللمعرفة العامة (Σ M) بنية تبرز تلقائيا عن طريق الاسهامات المترابطة لكل من يضيف إلى المعرفة . أما بنيتا المعرفة الشخصية [لكل من المصدر والمتلقى] (K (S و (K (R فتتميز كل منهما عن الأخرى ، وتنشآن من الخبرات الحياتية لكل فرد . ومن بين المهام العملية لتداول المعلومات تنظيم التسميات وخاصة (D (M و (Σ D (M و (D (Q حتى يتحقق الربط الفعال بين بنية المعرفة الشخصية وبنية المعرفة العامة .

٦ / ٢ ممارسة الاسترجاع الموضوعى :

عرضنا بإيجاز لعمليات استرجاع المعلومات فى الفصل السابق ، ونحاول هنا دراسة هذا الجانب للتعرف على الموضوعات الجديرة بالمزيد من المناقشة .

دعنا ننظر أولا فى تخصيص التسميات للرسائل (M) D — M ، والذى يعرف فى اللغة التقليدية بالتحليل الموضوعى والتكشيف . فمن الممكن ببساطة اقتباس تسميات كالمصطلحات الكشفية من أحد النصوص ، كما هو الحال عند استعمال عنوان الوثيقة كمدخل كشفى . والمتبع فى غالب الأحيان هو الاقتباس الانتقائى للمصطلحات من العناوين أو المستخلصات ، أو العناوين الهامشية ، أو النصوص الكاملة . ويمكن لهذا الاقتباس أن يكون متأثرا بالأحكام الشخصية subjective (معتمدا على معرفة المكشف وخبرته) كما يمكن أن يكون قائما على أساس بعض الخواص الاحصائية للنص المكشف ، كأكثر الكلمات تواترا (بعد تحييد كلمات قائمة الاستبعاد) على سبيل المثال . وفى كلا الحالتين فإنه يتعين على المكشف (أو الحاسب الالكترونى الموجه) الالتزام بمعايير محددة مسبقا ، تسمى سياسة التكشيف .

وغالبا ما يكون الاقتباس متبوعا بالتخصيص أو التعيين assignation ، حيث تترجم المصطلحات التى يقع عليها الاختيار إلى مصطلحات مقننة . ومن بين الطرق المتبعة فى ذلك تجريد المصطلحات صرفيا بتطبيق مجموعة من القواعد التى تخلصها من الكواسع . أما الطريقة الثانية فهى مضاهاة كل مصطلح من المصطلحات التى وقع عليها الاختيار مقابل معجم للمترادفات (كالمكنز مثلا) وإحلال المترادفات المفضلة إذا دعت الضرورة ، أو إحلال ترميزات Codes مقننة كرموز التصنيف مثلا . والطريقة الثالثة ، وهى أقل استعمالا ، وفيها يتم تحليل معنى كل مصطلح من المصطلحات إلى مجموعة مترابطة من الوحدات المقننة الأولية (العناصر الدلالية semantic factors) . ولابد فى كل حالة من هذه الحالات من وجود تحديد مسبق لمقياس مقنن (قواعد للتجريد الصرفى ، أو مكنز ، أو جدول للتصنيف ، أو عناصر دلالية) .

وتسفر هذه العمليات عن ربط كل رسالة بمجموعة من المصطلحات المقتبسة أو المعينة . ويمكن استعمال هذه المجموعة كتسمية ، أو إجراء المزيد من العمليات عليها . ومن بين هذه العمليات تحديد وزن لكل مصطلح يبين أهميته النسبية فى التسمية . كذلك يمكن ربط المصطلحات ببعضها البعض للتعريف بقضايا أو موضوعات معينة فى الرسالة ، وبذلك تصبح التسمية مجموعة من « الرموز الدالة على الموضوع » كرءوس الموضوعات ، أو أرقام التصنيف أو العناصر الدلالية . وهنا أيضا لابد من وجود قواعد مسبقة للوزن أو للتحليل والتركيب .

وهناك قضية أخرى لا يفوتنا ذكرها ؛ فغالبا ما تشتمل التسجيلات الالكترونية التى تقوم مقام بدائل الوثائق ، على عدة حقول موضوعية ، وكل حقل من هذه الحقول عبارة عن تسمية مستقلة للرسالة ؛ فمن الممكن أن تشتمل التسجيلة مثلا على العنوان ، ورقم التصنيف ، ومجموعة من الواصفات التى يمكن وزنها ، فضلا عن المستخلص (سلسلة من الخيوط التى يبلغ كل منها الجملة طولا) . ويتم تسجيل بيانات كل حقل من هذه الحقول وفقا لمعايير مختلفة (شكل ٦ / ٤) .

وتهتم المشكلات المرتبطة بتسميات الرسائل أساسا بالتحديد المسبق للمعايير المقننة ؛ فعلى أى أساس يمكن تجريد المصطلحات صرفيا ، أو معاملة هذه المصطلحات كمترادفات ، أو تحليلها دلاليا ،

أو وزنها ، أو ربطها معا فى خيوط أو عناقيد ؟ وربما كان الأهم من كل ذلك ، ما هى المعايير التى يمكن اتباعها فى الاقتباس الانتقائى من النص ، وما إذا كان من الممكن مضاهاة القواعد الخاصة بالاقتباس ، على أساس أحكام شخصية ، بتلك الخاصة بالاقتباس على أسس إحصائية ؟

وعادة ما يتم تنظيم تسميات الرسائل D (M) ، وكل منها مجموعة من المصطلحات W أو الرموز الدالة على الموضوعات H ، بعد ذلك فى مجموعة شاملة superset ، Σ D (M) يمكن أن تعرف بأسماء مختلفة كالكشاف أو الفهرس الموضوعى أو ملف الاسترجاع ، أو مرصد البيانات . ويمكن للتنظيم أن يتخذ شكلين ؛ أولهما تقسيم الملف ككل إلى مجموعات ، أو أقسام ، أو مجموعات مترابطة (عناقيد Clusters) من التسميات G D (M) بحيث تكون التسميات فى كل مجموعة أقرب لبعضها البعض منها لبقية المجموعة الشاملة Σ D (M) . ويمكن لهذا التقسيم إلى مجموعات فرعية ، بتخصيص كل تسمية لمجموعة بعينها بناء على الأحكام الشخصية ، أو بتجميع التسميات فى عناقيد باستخدام بعض السمات الاحصائية لتوزيع المصطلحات W على التسميات D (M) . وتتطلب الطريقة المعتمدة على الأحكام الشخصية الإقرار المسبق للمجموعات أو الفئات ، أما الطريقة الأخرى فتحتاج إلى « مقياس للتشابه » لتكوين العناقيد .

6T. Toxicology

PROBLEMS IN AERIAL APPLICATION: DIRECTION OF MILD POISONING BY ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES USING AN AUTOMATED METHOD FOR CHOLINESTERASE ACTIVITY.
Civil Aeromedical Inst Oklahoma City'Okla
Patsy R. Fowler, and Jess M. McKenzie, Apr 67, 15p
FAA-AM-67-5

Descriptors: (*Cholinesterase. Chemical analysis), Blood chemistry, Tissues (Biology), Toxicity, Pesticides, Insecticides, Automatic, Organic phosphorus compounds, Carbamic acids, Poisoning.

An automated method, capable of measuring cholinesterase activity in blood and tissue samples, was modified to provide increased reliability. The technique was evaluated as a means of detecting and measuring the inhibition of enzyme by organophosphorus and carbamate insecticides. As many as 200 specimens a day may be analyzed by the improved method, which provides precise estimates of cholinesterase activity in normal and poisoned samples. (Author)
AD-656211 HC$3.00MF$0.65

شكل ٦ / ٤ تسجيلة وراقية (ببليوجرافية)

ويمكن استخدام طريقة التنظيم أو التصنيف أو التوزيع على مجموعات مترابطة أو عناقيد هذه ، بديلا عن طريقة أخرى تعتمد على ما بين المصطلحات W من علاقات دلالية ، والتى يمكن أن تفضى إلى علاقات بين المجموعات الموضوعية H ، أو استخدام كل من الطريقتين معا . وعادة ما نجد علاقات المصطلحات ببعضها البعض معبرا عنها ، فى المكانز أو جداول التصنيف التى يتم وضعها ، وفقا لأحكام شخصية . إلا أنه من الممكن تحديد هذه العلاقات على أساس أنماط ورود المصطلحات بصحبة بعضها البعض فى التسميات .

وتعتمد الطرق الاحصائية المستخدمة فى تنظيم الكشافات أو ملفات الاسترجاع Σ D (M) اعتماداً كليا على المعايير المتبعة فى إعداد التسميات ، أما الطرق التى تقوم على أساس الأحكام الشخصية فتستند

إلى عمليات إضافية ، كإقرار مجموعات أو فئات المفاهيم [التصنيف] والتنظيم الدلالى للمصطلحات أو رءوس الموضوعات والتى نرمز لها بـ K(W) . ويمكن لتصنيف المفاهيم أن يكون عنصرا مكملا فى K(W) الـذى عادة ما يكـون مكنـزا أو جدولا للتصنيف . وتتصـل المشكلة الرئيسية المرتبطة بتنظيم Σ D(M) [ملفات الاسترجاع] بهذا العنصر وهو K(W) ، وعلاقته بالبنية المتغيرة للمعرفة العامة (Σ M) وعلاقته ببنى المعرفة الشخصية لمن يتلقون الرسائل K(R) .

وعادة ما يأتى المتلقى المحتمل أو المستعلم إلى نظام الاسترجاع ، ليعرب عن رغبته فى الحصول على معلومات . وقلما تهتم معظم الممارسات الحالية فى استرجاع المعلومات بما أسميناه التعرف على الرغبة فى المعلومات أو الإعراب عن هذه الرغبة K(R) — Q ، وسوف نطرح هذه القضية الآن جانبا . والخطوة التالية هى التعبير عن الرغبة فى شكل استفسار D(Q) — Q . ويمكن ترك هذه الخطوة للمستفيد ، الذى يتعين عليه أن يسلك سبيله بنفسه فى أحد الكشافات ، وربما يكون هذا الكشاف مزودا ببعض الارشادات التحريرية . كذلك يمكن للمستفيد أن يحظى بالمساعدة من جانب وسيط intermediary (كمرشد القراء أو أخصائى المراجع أو ضابط المعلومات ، أو أيا كانت التسمية) على دراية بـ Σ D(M) [ملفات الاسترجاع] .

وأقل ما ينبغى عمله بعد ذلك هو تحويل ما يتقدم به المستفيدون من استفسارات إلى شكل يمكن مضـاهـاته بالمصطلحات W أو رءوس الموضوعات H أو كليهما ، الواردة فى Σ D(M) . ولابد من إتباع الاجراءات التى سبق أن عرضنا لها والخاصة بصياغة D(M) [تسميات الرسائل] وذلك لصياغة D(Q) [تسميات الاستفسارات] . ولا يمكن لـ D(Q) أن يتخذ شكلا يطابق D(M) تمام المطابقة إلا إذا كانت تسمية كل رسالة من الرسائل D(M) غاية فى البساطة (كأن تكون مصطلحا واحدا W أو رأس موضوع واحد H) . وغالبا ما تتكون كل تسمية من تسميات الرسائل D(M) من مجموعة من المصطلحات W أو رءوس الموضوعات H ، ومن ثم فإن أى تسمية للاستفسار D(Q) سوف تستدعى مجرد مضاهاة جزئية بأى تسمية للرسـالـة D(M) . ويتحقق ذلك بأن يتم فى داخل تسمية الاستفسار D(Q) تحديد مواصفات المضاهاة المقبولة . ويتكفل « منطق البحث search logic » الذى عادة ما يستخدم لهذا الغرض بمهمة تحديد العلاقات بين المصطلحات ، كالناتج المنطقى logical product (و) والحاصل المنطقى logical sum (أو) والفرق المنطقى logical difference (فيما عدا) ، ومدى التقارب فى سلسلة معينة ، والورود فى حقل معين . . . الخ على سبيل المثال .

ويمكن لمضاهاة الاستفسار أن تقتصر على فئات بعينها فى Σ D(M) [ملف الاسترجاع] ويتم ذلك إما بالتحديد المعتمد على أحكام شخصية بالتعيين الذى يتحقق بربط المصطلحات الواردة فى D(Q) ، بعناقيد الـ G D(M) المعتمدة فى الملف .

وقد لا تسفر صيغة الاستفسار D(Q) فى صورتها الأولية عن نتيجة مرضية للمستفيد ؛ حيث يمكن لـ D(M) [تسميات الرسائل] التى يتم تحديدها أن تكون قليلة جدا أو أكثر من اللازم ، أو غير ملائمة بشكل ما لإرضاء رغبة المستفيد من المعلومات . وقد أثبتت الخبرة المشتركة قلة عدد الاستفسارات التى يمكن بحثها بشكل مرضٍ فى صيغتها الأولية ، ومن ثم فإنه عادة ما تكون هناك مرحلة خاصة باعادة صياغة الاستفسار . وغالبا ما تنطوى إعادة الصياغة هذه على إعادة النظر فى الرغبة فى المعلومات نفسها ؛ ما الذى ينبغى أن يشتمل عليه الاستفسار فعلا ؟ وسوف نناقش هذا الجانب من العملية فيما بعد . وسوف

نحاول هنا النظر فى كيفية الافادة من تنظيم Σ D (M) [ملف الاسترجاع] للمعاونة فى مراجعة [صياغة الاستفسار] D (Q) .

وتعنى مثل هذه المراجعة تغيرا فى منطق البحث أو تبديلا للمصطلحات المستعملة أو كليهما معا . ونبدأ بالنظر فى تغيير المصطلحات حيث نجد أربعة مصادر للاقتراحات الخاصة بالتغيير :

١ ـ المعرفة الموضوعية الخاصة بالمستفيد (وربما أيضا تلك الخاصة بالوسيط) .

٢ ـ المصطلحات الواردة فى تلك [التسميات الخاصة بالرسائل] D (M) والتى أمكن استرجاعها فى البحث الأولى .

٣ ـ المصطلحات الواردة فى [لغة التكشيف] K (W) والمرتبطة دلاليا بتلك التى استعملت أولا فى صيغة الاستفسار D (Q) .

٤ ـ المصطلحات التى يمكن أن توحى بها أية وثيقة موضوعية مناسبة أخرى (ولتكن معجما أو قائمة بالمصطلحات المتخصصة أو إحدى الموسوعات . . . الخ) .

وفى حالة ما إذا كان نظام الاسترجاع منظما تنظيما دلاليا ، فإنه يمكن حينئذ للمستفيد مراجعة الـ K (W) (الذى يمكن أن يكون مكنزا مطبوعا أو متاحا على الخط المباشر ، أو جدولا للتصنيف . . . الخ) واختيار مصطلحات بديلة . وهناك بعض النظم التى تسمح بالانتقال التلقائى من أحد المصطلحات إلى المصطلحات المتصلة به . كذلك يمكن مراجعة الـ D (M) [التسجيلات] المسترجعة فعلا واختيار المصطلحات الجديدة التى وردت فعلا فى تلك [التسجيلات] D (M) التى تبين أنها صالحة بالنسبة للاستفسار ، واستبعاد المصطلحات الواردة فى تلك [التسجيلات] D (M) التى حُكِم بعدم صلاحيتها . ويمكن لهذه العملية أن تتم اعتمادا على أحكام شخصية أو بناء على تحليلات احصائية .

وهناك إجراء أخير يمكن الاشارة إليه ؛ فمن الممكن للمستفيد أن يكون بحاجة للانتقال من أحد ملفات الاسترجاع إلى آخر ، أو من تنظيم دلالى إلى آخر ، من أجل الحصول على إجابة للاستفسار . ويمكن لخصائص [ملفات الاسترجاع] Σ D (M) أن تختلف جزئيا أو كليا فى النظامين ، حيث يمكن أن يكون هناك اختلاف ، على سبيل المثال ، فى سياسة التكشيف ، أو فى طريقة تقنين المصطلحات ، أو فى طريقة ربطها ببعضها البعض فى التسميات ، أو فى البنى الدلالية K (W) أو فى منطق البحث . وهناك فى جميع الحالات تقريبا حل واحد لا ثانى له ؛ وهو أنه يتعين على المستفيد (أو الوسيط) أن يتآلف مع النظام الجديد . وهناك امكانات للتحويل التلقائى بين المصطلحات المقننة للنظامين أو بين بنيتهما الدلالية .

٦ / ٣ البحث فى استرجاع المعلومات :

تحتل مشكلات الاسترجاع كما تتمثل فى التصنيف والتكشيف بؤرة الاهتمام الفكرى فى دراسات المكتبات والمعلومات . وبإمكاننا التمييز بين عدد من الاتجاهات البحثية التى ظهرت فى المجال .

وكانت أقدم القضايا التى تحظى بالاهتمام هى قضية وضع خطط التصنيف ، أو فى الواقع بينة الـ K (W) ، المعرفة التى يمكن بواسطتها تنظيم تسميات الرسائل أو الرسائل نفسها (المطبوعات) . (ومن أشهر الأسماء فى هذا المجال بروك سايرز Berwick Sayers وبليس Bliss

ورانجـانـاثان Ranganathan) . ويرمى هذا الاتجاه برمته لربط K (W) بالبنية المدركة للمعرفة العامة Σ M .
وكـانت هذه التصـورات فى غالب الأحيان متـأثرة بالنظريات الفلسفية المتعلقة ببنية الواقع ، بينما كان المعيار الأساسى هو « المسوغ الأدبى literary warrant » . ويقصد بهذا المسوغ أو المبرر أو السند الأدبى التسليم بأن العلاقات الدلالية التى تتضمنها K (W) لابد وأن تكون هى تلك التى نصادفها فى النصوص التى يمكن تنظيمها .

أما الاتجاه الثانى ، وهو أقل من الأول اهتماما بالنظرية ، فهو الاتجاه الخاص بالتكشيف الهجائى . وحتى عهد قريب نسبيا لم يكن هذا الاتجاه يهتم بالتنظيم الدلالى إلا بشكل عملى بحت ، يتمثل أساسا فى استعمال الاحالات بين المداخل الكشفية بقدر ما تدعو الحاجة العملية . وكان أكثر ما يشغل هذا الاتجاه هو مضـاهـاة المداخل للاحتياجات المعروفة للمستفيدين . ولهذا فقد كان الاهتمام يتجه نحو العادات اللفظية للمستفسر ، وذلك للحد قدر الإمكان من الاختلاف بين الرغبة المعرب عنها Q وصيغة الاستفسار D (Q) اللازمة لاستجواب الكشاف . وقد بدأ هذا الاتجاه ، وذلك الاتجاه الخاص بوضع خطط التصنيف يتأثر كل منهما بالآخر ، فى السنوات الأخيرة (راجع Vickery و Gilchrist و Lancaster و Coates و أنظر بوجه عام A. C. Foskett, 1983) .

أما الاتجاه الثالث ، وهو أحدث كثيرا من الآخرين ، فهو النظر إلى خطط التصنيف والكشافات باعتبارها لغات متخصصة ، مصممة للارتفاع قدر الامكان بمستوى الاسترجاع ، والبحث عن الأسس الكامنة وراء بنى هذه الأدوات (اللغات) فى مجال اللغويات (Spark - Jones and Kay, 1973; Hutchins 1975) .

ورابعا ، نجد هناك أثر الحاسبات الالكترونية ، حيث كان من الطبيعى لقدراتها التجهيزية أن تؤدى إلى استكشاف مدى قدرة المعالجة الالكترونية المعتمدة أساسا على السمات الاحصائية للرسائل النصية أو التسميات ، على التقاط D (M) من M ، وصياغة D (M) ، وتنظيم D (M) فى شكل Σ D (M) ، والتقاط D (Q) من Q ، وإعادة صياغة D (Q) ، والتحويل من Σ D (M) إلى آخر . . . الخ . ويمكن النظر إلى هذا الاتجاه باعتباره يمثل أقصى استغلال (للمسوغ الأدبى) ، ذلك لأن مجموعة العمليات كاملة تعتمد أسـاسا على المعالجة الاحصائية للنص . إلا أن هذا الاتجاه يختلف عن الاتجاه الأول ، حيث أنه غالبا ما يحرص على استبعـاد الاعتبـارات الـدلالية المعتمـدة على الأحكـام الشخصية . وكـما يقول فيرثورن Fairthorne ، فإن القصد هو أن نعرف إلى أى مدى يمكن أن نصل اعتمادا على الاجراءات بديلا عن الفهم . وتشمل المراجعات العلمية الحديثة لهذا المجال كتب كل من Van Rijsbergen (1979) ، و Spark - Jones (1971) و Salton (1975) .

أمـا المسار البحثى الأخير الذى يمكن الاشارة إليه فى هذا السياق ، فلا يمكن أن نسميه الآن اتجاها . فهو يهدف إلى تركيز الجهد قدر الإمكان على البنية المعرفية للمستفسر K (R) باعتبارها عاملا مناسبا لصياغـة D (Q) وإعادة صياغتها ، والتى ينبغى أن تؤثر فى صياغة D (M) وتنظيم Σ D (M) . فجميع عناصر عملية الاسترجاع ، بوجه عام ، من استفسارات ، ورسائل ، وتسميات ، وصيغ دلالية K (W) إنما هى من انتاج البشر ، كما تتقرر وفقا للبنى المعرفية للبشر . وعلى ذلك فإن بنية المعرفة العامة ليست هى ما ينبغى مراعـاتـه فقط من جانب عملية الاسـترجـاع (على الرغم من إمكان إدراك هذه البنية) وإنما ينبغى أيضا مراعاة البنى المختلفة للمعرفة الشخصية .

ونعتزم فيما يلي من مناقشات أن نولى هذه القضية الأخيرة فى بحوث الاسترجاع اهتماما ملحوظا ، إلا أنها لن تكون شاغلنا الوحيد . كذلك ينبغى أيضا دراسة الاتجاهات الأخرى إذا كان لنا أن نخرج بنظرة متكاملة للاسترجاع فى علم المعلومات ، ونحث القارىء المهتم بهذا الموضوع على تتبع الاشارات المرجعية التى سبق أن أوردناها . ولم يحظ آخر مسارات البحث بالتوثيق المناسب فى سياق علم المعلومات ، ولهذا فقد رأينا التركيز عليه أكثر من غيره . وللقضية أيضا صلتها بالاتجاهات الجارية فى مجال الحاسبات الالكترونية . فلكى تكون نظم الاسترجاع الالكترونية أكثر قابلية للاستخدام وأكثر فعالية ، فإنها ينبغى أن تراعى متطلبات المزيد من التفاعل بين البنية المعرفية المتضمنة فى K (W) والبنى المعرفية للمستفيدين منها . ولهذا فإن الاتجاه الحاسبى فى الاسترجاع يميل لدراسة الذكاء الاصطناعى والنظم الفطنة (الخبيرة) ، ويرى فى إدراك البنى المعرفية المعتمدة على الأحكام الشخصية أمرا متزايد الأهمية بالنسبة لنموه .

٦ / ٤ بنى المعرفة العامة :

نود قبل الالتفات إلى هذه الأمور إلقاء نظرة سريعة على بعض البنى التى يمكن أن نجدها فى المعرفة المسجلة والمتاحة للجميع ، أى بعض الفئات التى عادة ما نصادفها فى الانتاج الفكرى المنشور .

فالموقع النسبى فى المكان أحد الأشكال المألوفة جدا للمعرفة العامة ، ويتمثل فى الخرائط ، والمصورات ، والخطط ، والرسومات التفصيلية . . . الخ ، والتى يمكن أن تصبح فى غاية التعقد . والتزامن أو التعاقب فى الوقت أيضاً من الأشكال المألوفة للعلاقة التى يمكن التعبير عنها بالعديد من الطرق المختلفة كالجداول التاريخية مثلا .

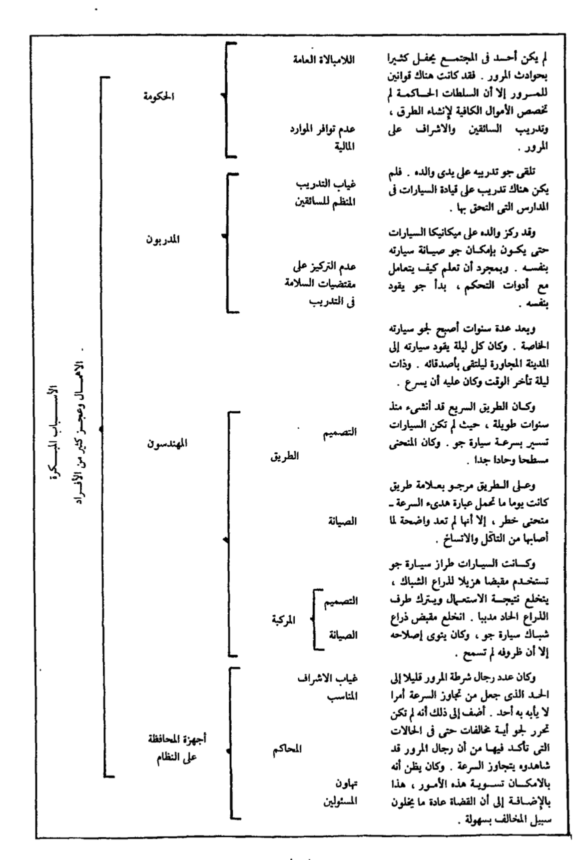
وهناك فئة أكثر تعقدا من العلاقة المكانية ، وهى فئة التقسيم الهرمى ، كما عرفها سايمون Simon (1969) على سبيل المثال : « نظام مكون من نظم فرعية مترابطة ، ويتخذ كل نظام فرعى شكل التدرج الهرمى إلى أن نصل إلى أدنى مستوى للنظم الفرعية الأولية » . وقد أمكن استعراض سيادة هذا الشكل من البناء ، على أحسن وجه فى مؤتمر قام بتحريره هوايت ورفاقه Whyte *et al.* (1969) . ويمكن للعناصر الداخلة فى إطار نفس النظام أن تبدو فى تفاعل ديناميكى .

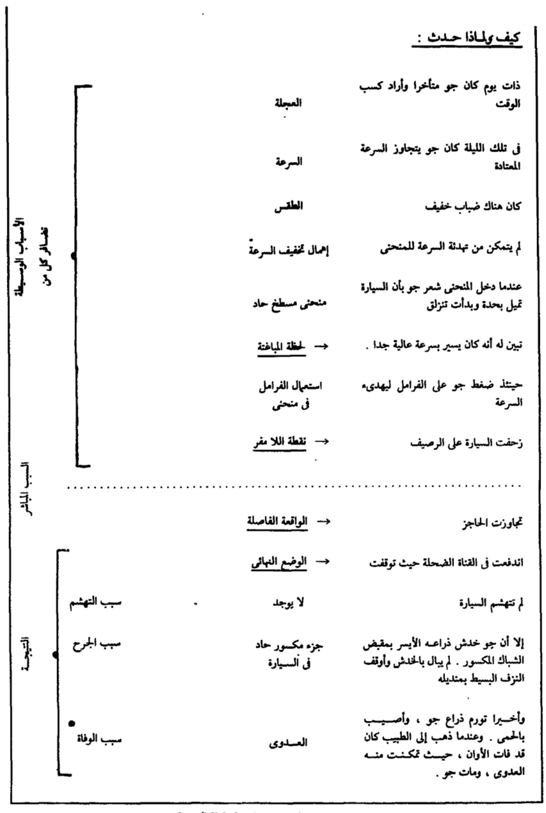
والأكثر تعقدا من التتابع الزمنى ما يسمى بالعلاقة الوراثية أو التطورية genetic ، والتى يتولد فيها العنصر اللاحق أو ينتج عن عنصر سابق ، ويمكن لذلك أن يمتد فى بناء تطورى أو شجرة نسب Family tree ، مألوفة فى مجالى علم الأحياء والتاريخ .

وتؤدى فئة التشابه بين العناصر الى تحديد علاقة عضوية الفئة أو القسم ، كما تؤدى أوجه التشابه بين الأقسام ، بعد ذلك ، الى علاقة الجنس generic أو الشمول ، التى ينتج عن تطبيقها جدول تصنيف ، وهو شكل من أشكال البناء ، نجده فى معظم مجالات المعرفة .

وتسفر العلاقات بين الأقسام عن فروض أو قضايا ، ويمكن أن تكون هناك بين الفروض أو القضايا علاقة تداعٍ أو ارتباط . ويؤدى تطبيق ذلك للخروج بمجموعة من الفروض المترابطة ، أى بناء نظرية .

وعلاقات السببية بين الظواهر من العلاقات التى تأكد أنها لا تختلف من مجال معرفى إلى آخر ؛ فوجود عنصر من العناصر يتوقف بالضرورة على وجود آخر . ويمكن لعلاقات السببية أن توجد على مستويات مختلفة ومتعددة ، كما هو موضح فى شكل ٦ / ٥ (عن بيكر Baker, 1955) .


الأسـباب المبـكرة
الإهمـال وعجـز كثير من الأفـراد
الحكومة
اللامبالاة العامة
عدم توافر الموارد المالية
لم يكن أحـد فى المجتمـع يحفـل كثيرا بحوادث المرور . فقد كانت هناك قوانين للمـرور إلا أن السلطات الحـاكمـة لم تخصص الأموال الكافية لإنشاء الطرق ، وتدريب السائقين والاشراف على المرور .
المدربون
غياب التدريب المنظم للسائقين
عدم التركيز على مقتضيات السلامة فى التدريب
تلقى جو تدريبه على يدى والده . فلم يكن هناك تدريب على قيادة السيارات فى المدارس التى التحق بها .
وقد ركز والده على ميكانيكا السيارات حتى يكـون بإمكـان جو صيـانة سيارته بنفسـه . وبمجرد أن تعلم كيف يتعامل مع أدوات التحكم ، بدأ جو يقود بنفسه .
وبعد عدة سنوات أصبح لجو سيارته الخاصة . وكان كل ليلة يقود سيارته إلى المدينة المجاورة ليلتقى بأصدقائه . وذات ليلة تأخر الوقت وكان عليه أن يسرع .
المهندسون
الطريق
التصميم
الصيانة
وكـان الطريق السريع قد أنشىء منذ سنوات طويلة ، حيث لم تكن السيارات تسير بسرعـة سيارة جو . وكان المنحنى مسطحا وحادا جدا .
وعـلى الـطريق مرجـو بعـلامة طريق كانت يوما ما تحمل عبارة هدىء السرعة ـ منحنى خطر ، إلا أنها لم تعد واضحة لما أصابها من التآكل والانساخ .
المركبة
التصميم
الصيانة
وكـانت السيـارات طراز سيـارة جو تستخـدم مقبضا هزيلا لذراع الشباك ، ينخلع نتيجـة الاستعـال ويـترك طرف الذراع الحاد مدببا . انخلع مقبض ذراع شبـاك سيارة جو ، وكان ينوى إصلاحه إلا أن ظروفه لم تسمح .
أجهزة المحافظة على النظام
غياب الاشراف المناسب
المحاكم
تهاون المسئولين
وكان عدد رجال شرطة المرور قليلا إلى الحـد الذى جعل من تجاوز السرعة أمرا لا يأبه به أحد . أضف إلى ذلك أنه لم تكن تحرر لجو أيـة مخالفات حتى فى الحالات التى تأكـد فيهـا من أن رجال المرور قد شاهدوه يتجاوز السرعة . وكان يظن أنه بالامكـان تسـويـة هذه الأمـور ، هذا بالإضـافـة إلى أن القضاة عادة ما يخلون سبيل المخالف بسهولة .



شكل ٦ / ٥ مستويات العلاقة السببية

هذه ليست سوى بعض البنى التى نصادفها فى المعرفة العامة والمسجلة ، وهذا مجرد توضيح موجز لمدى تعقدها . كما ينبغى علينا أيضا ألا ننسى الخصائص الديناميكية لهذه البنى .

ومحتوى المعرفة العامة وبنيانها فى تغير مستمر ؛ ففى الحياة الاجتماعية يشهد كل يوم عددا لا حصر له من « الأحداث » . ومعظم هذه الأحداث لا يلحظها إلا من يشاركون فيها بشكل مباشر ، حيث يمكنهم اختزان تفصيلاتها فى ذاكراتهم ، وربما سجلوا الوقائع البارزة فى مذكراتهم أو خطاباتهم . وهناك عدد كبير آخر من الأحداث لا يسترعى اهتمام سوى عدد قليل من البشر . ولا يحظى بالتسجيل والبث والايصال لكى يصبح جزءا من المعرفة العامة سوى قطاع صغير من الأحداث . ويمكن للأحداث الجديدة أن تؤدى إلى صك أسماء جديدة أو مصطلحات متخصصة ، أو تعبيرات عامية أو تعبيرات صحفية ، أو وسيمات وصفية بسيطة .

ويؤدى النشاط الاجتماعى ، وبشكل مستمر ، إلى إيجاد بيانات جديدة بحاجة إلى بثها ونشرها ؛ فهناك المنتجات الجديدة ، والأسماء التجارية الجديدة ، والأسعار الجديدة ، والتعليمات الجديدة ، والمؤسسات الجديدة . . . الخ . وكل هذه تضيف إلى محتوى المعرفة العامة ، التى تشتمل على سلسلة طويلة من التفصيلات غير المتكاملة تقريبا ، والتى يمكن لأى إنسان ، أن يلجأ إليها من وقت لآخر .

والمعرفة العامة المنظمة التى سقنا قليلا من أمثلتها ، هى حصيلة معالجة الكميات الهائلة من البيانات ، وتنظيمها فيما هو أكثر من الأحداث المجردة والحقائق والمعطيات . ومن بين أشكال مثل هذه المعالجة ، الدراسة العلمية ، التى تناولها رافتس (1971) Ravetz بعمق .

فالباحث العلمى فى المختبر ، أو فى العمل الميدانى يقوم بتجميع كميات هائلة من المعطيات حول خواص وسلوك الكائنات الطبيعية أو الاجتماعية موضوع دراسته . ثم يقوم بتحليل المعطيات الخام وتلخيصها وتحقيق التكامل فيما بينها فى شكل « معلومات » أولية (يستعمل رافتس كلمة معلومات بمعنىً يختلف عن استعمالها فى هذا الكتاب ؛ فهى تعنى عنده إحدى مراحل التحول من المعطيات الخام إلى « الحقيقة » العلمية . إلا أن هذا المعنى على علاقة ما باستعمالنا للمصطلح ، نظرا لأن « المعلومات » لا المعطيات الخام ، هى التى عادة ما تنتشر ، والتى يمكن أن تستخدم فى « إحاطة inform » المتلقى) .

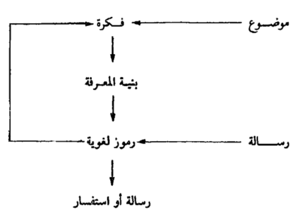
ثم يستخدم الباحث العلمى بعد ذلك ما انتجه من « معلومات » بالإضافة إلى المعلومات المستقاة من جهود (كتابات) غيره من العلماء ، كدليل يدعم الخلاصة أو النتيجة النهائية التى يسجلها . وبذلك يكتمل اسهامه المباشر فى المعرفة العامة . إلا أنه من الممكن لاتخاذ معلوماته كدليل فى الدراسات التى يجريها غيره من الباحثين أن يؤدى تدريجيا إلى دعم نتائجه ، وبذلك يتقبلها الوسط العلمى « كحقيقة » . ويتكفل الجهد الجمعى للنشاط العلمى بتحقيق التكامل بين الحقائق فى شكل أطر تصورية تدعمها نظرية تحقق الوحدة فيما بينها .

ومع تطور العلوم ، أو أى مجال آخر من مجالات المعرفة المنظمة المتكاملة ، تبدأ « الحقائق » الجديدة تحظى بالقبول ، بينما تفقد « الحقائق » القديمة صلاحيتها ، كما نبدأ الأطر التصورية التى تكونت فى التغير ، وعادة ما يكون هذا التطور بطيئا أو تدريجيا ، كما يمكن أن يكون فى بعض الأحيان سريعا وحاسما . ويمكن الاطلاع على الأمثلة التوضيحية التاريخية لمثل هذه التغيرات فى البنية ، فى كتاب سابق

Classification and Indexing in Science(Vickery, 1975) . والمعرفة العامة ليست ثابتة أو جامدة ، وإنما هى سلسلة ديناميكية ، محتواها دائم الاتساع والتغير ، ومبناها خاضع للمراجعة المستمرة .

٦ / ٥ المعرفة الشخصية :

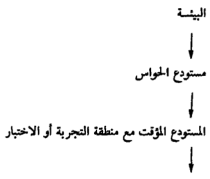
واضعين ما سبق فى الاعتبار ، دعنا الآن نلقى نظرة فاحصة على الآراء الحديثة حول بنى المعرفة الشخصية ، كما تطورت فى إطار علم النفس المعرفى . ويهمنا هنا أوجه انتقال المعنى الموضحة فى شكل ٦ / ٦ . والقضايا موضوع النظر هى كيف يتم اكتساب معرفتنا بالعالم والتعبير عنها واختزانها ، ونقلها ، والافادة منها ، بواسطة نظام التجهيز الرمزى الخاص بالعقل .



شكل ٦ / ٦ انتقال المعنى والمعرفة الشخصية

ورغم ما بذل من جهد فى دراسة التعلم من جانب الأطفال ، يؤكد كل من لندساى ونورمان Lindsay and Norman (1977) أن الدراسات الخاصة باكتساب المعرفة من جانب الكبار لازالت فى مراحلها الأولية إلى حد ما . وفى رأيهما أنه من الممكن إدراك العمليات على النحو التالى ؛ فالمعرفة فى العقل البشرى تبنى وتنظم فى شكل (مخططات ذاكرة memory schemas » مختلفة الأنواع ، كما سيتبين لنا من مناقشتها فيما بعد . والمعلومات الواردة لابد وأن تحتل مكانها فى المخططات القائمة فعلا وإلا كان من المحتم إنشاء مخططات جديدة . وإذا كانت هناك رسالة تتصل بموضوع توجد له فعلا مخططات مستقرة ، فإن المعلومات المستوعبة يمكن أن ترتبط ارتباطا عضويا ببنية المعرفة . أما إذا كانت المعلومات جديدة فى الأساس فإن استيعابها قد يتطلب إعادة بناء بعض المخططات لكى تتسع لها . وقد عبر بروكس Brookes (1975) عن ذلك فيما سمى « بالمعادلة الأساسية لعلم المعلومات » ، $I+(K)\rightarrow(K')$: فمقدار المعلومات المضافة I يتفاعل مع بنية المعرفة القائمة (K) التى تتحول حينئذ إلى بنية معدلة (K') .

ومما لا شك فيه أن العملية المعرفية فى الانسان human cognition غاية فى التعقد . والرأى المقبول السائد الآن ، كما لخصه آل لفتوس Loftus and Loftus (1976) أو لندساى ونورمان Lindsay and Norman (1977) على سبيل المثال ، هو أنه من الممكن توضيح أثر المعطيات فى العقل على النحو التالى :



وعلى الرغم من أننا سنشير فيما يلى من مناقشات إلى هذه السلسلة من « المستودعات » فإنه ليس من الضرورى أن تشكل حلقات هذه السلسلة مناطق منفصلة ماديا فى العقل ، وإنما يمكن النظر إليها باعتبارها مراحل أو مستويات فى تجهيز المعطيات الواردة .

وهناك دليل على أن المعطيات فى البداية ، وهى فى مستودع الحواس ، تشكل كل ما تدركه الحواس من معطيات تنهمر بلا توقف على الانسان من البيئة ، وهى كمية هائلة من الرسائل فعلا ، إلا أنها تذوى بسرعة ، حيث يمكن لأى عنصر من عناصر هذه المعطيات أن يتلاشى فى غضون ثانية واحدة تقريبا ، ما لم يسلك سبيله قدما فى النظام . وفى أى موقف بعينه يتركز اهتمام العقل على قطاع محدود من المعطيات فى مستودع الحواس ، ويتحول هذا القطاع إلى مستودع مؤقت أو قصير المدى ، قدرته على الاستيعاب فى غاية التحديد . وهنا يمكن لهذا القطاع أن يذوى ويتلاشى تماما فى غضون حوالى خمس عشرة ثانية ، ما لم تبدأ المنطقة الوسط الخاصة بالتجريب rehearsal buffer تمارس نشاطها (تماما كما يتذكر الانسان رقم الهاتف بترديده بينه وبين نفسه) . والمرحلة النهائية فى النظام هى المستودع طويل الأمد الذى يتمتع بطاقة استيعاب لا حدود لها من حسن الحظ . ويمكن التمييز بين محتوى هذا المستودع من « الذكريات المعرفية » ، أى تسجيلات الخبرات الحياتية للفرد من ناحية ، و « الذاكرة الدلالية » ، أى المعرفة المنظمة التى تتجاوز الخبرات المختزنة من ناحية أخرى ، على الرغم مما بين المجموعتين من علاقات متبادلة لا يمكن تجاهلها . ويتركز اهتمامنا بوجه خاص على الذاكرة طويلة الأمد .

ولا زالت النظرات المتعمقة الفاحصة فى تنظيم الذاكرة طويلة الأمد تخطو خطواتها الأولى . وكجهاز مادى فإن العقل غاية فى التعقد ، حيث أن هناك حوالى عشرة آلاف مليون خلية عصبية فى اللحاء المخى للانسان Cerebral Cortex ، ويتضاعف هذا الرقم بقدر ترابط هذه الخلايا ببعضها البعض . وربما كان من الممكن القول ، مسايرة ليانج (Young (1978 ، أن كل خلية تقابل :

« ١ ـ جزءا صغيرا من مظهر بعينه من مظاهر التغير الجارى فى العالم الخارجى .
أو ٢ ـ جزءا صغيرا من تسجيل الذاكرة لتغير خارجى سابق .
أو ٣ ـ جزءا صغيرا من التعليمات الخاصة بتصرف ما ، يمكن للانسان القيام به ، كالبدء مثلا فى تحريك عدد قليل من الألياف فى إحدى العضلات » .

وذلك على الرغم من أن هذا الوصف يبسط الأمر عن عمد . وقد أمكن رسم اللحاء لبيان مواقع مختلف الحواس ومناطق الحركة ، إلا أن مثل هذا الرسم لم يتسن لسجلات الذاكرة ، كما أنه ليس هناك دليل

فسيولوجى على اختزان ذاكرة بعينها فى قطاع بعينه من المخ ، حيث تشارك أكثر من منطقة واحدة فى المخ فى اختزان الذاكرة الواحدة (Lindsay and Norman, 1977) .

٦ / ٦ دراسات الذاكرة :

لا يمكن الحصول على مفاتيح التعرف على بنية الذاكرة إلا من السلوك البشرى ، ومن الناتج اللفظى Verbal output على وجه الخصوص ؛ فالمعرفة التى يتم التعبير عنها فى السلوك والحديث والكتابة ، لابد وأن ترتبط بشكل ما بالبنية العقلية للممثل أو المتحدث أو الكاتب . وترتيب الأفكار التى يعرض لها هذا الكتاب وعلاقتها ببعضها البعض ، على سبيل المثال ، يعكس بالضرورة أنماطا معينة فى عقلى المؤلفين . ولذلك ، فإن تحليل الأحاديث أو النصوص ، وكذلك تحليل بنية المعرفة العامة يقدم دليلا على بنية الذاكرة . وقد حاول رجال علم النفس ، تجريبيا البحث عن مؤشرات فى ردود المفحوصين على الأسئلة ، كالكلمات التى تصاحب عادة إحدى الكلمات الحافزة ، أو سرعة الرد على الأسئلة من نوعية ، « هل حقا أ هو ب ؟ » على سبيل المثال . وما يلى من أمثلة مستقى من نصوص مثل Rumelhart (1977) و (Loftus and Loftus (1976 و (Baddeley (1976 و (Kintsch (1977 . ومن أروع المراجعات العلمية لمجال علم النفس المعرفى من وجهة نظر تجهيز المعلومات كتاب (Lachmans (1979 وكتاب (Anderson (1980 .

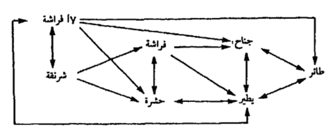
فإذا قدمت نفس الكلمة لمجموعة كبيرة من الأفراد موضوع الدراسة التجريبية ، فإنه عادة ما يكون هناك اتفاق ملحوظ بينهم حول قائمة الكلمات التى تصاحب الكلمة الحافزة أو تستدعيها بشكل عفوى أو تلقائى . فالكلمات الواردة فى جدول ٦ / ١ ، على سبيل المثال ، يمكن أن ترد بكثرة فى الاستجابات

جدول ٦ / ١ الاستجابات الخاصة بكلمة فراشة BUTTERFLY

	فراشة Moth	حشرة	جناح	طائر	يطير	شرنقة
فراشة Moth	—	٢	٢	—	١٠	—
حشرة	٤	—	—	—	١٨	—
جناح	—	—	—	٥٠	٢٤	—
طائر	—	—	٦	—	٣٠	—
يطير	—	١٠	—	٨	—	—
شرنقة	١٦	٦	—	—	—	—

الخاصة بكلمة فراشة . كذلك يبين الجدول أعداد المناسبات التى ارتبطت فيها كل كلمة بغيرها من الكلمات فى دراسة بعينها .

ويوحى جدول التداعى أو الارتباط هذا بوجود نمط مشترك لروابط التداعى فى العقل كما هو مبين فى شكل ٦ / ٧ . وتدل الأرقام الواردة فى جدول ٦ / ١ إلى حد ما على « قوة » الترابط أو تداعى المعانى ، أى مدى تقارب ارتباط الكلمتين ببعضهما البعض ، أى « الفاصل الدلالى semantic distance » بينهما .



شكل ٦ / ٧ روابط التداعى

كذلك تستخدم قوة الارتباط أيضا كمقياس « لنمطية typicality » . فإذا طلب من عدد من الناس إعطاء مجموعة من الأمثلة من الطيور ، فسوف يرد ذكر الطيور المختلفة بمرات تردد مختلفة . وقد أمكن فى إحدى التجارب الخروج بالترددات التالية :

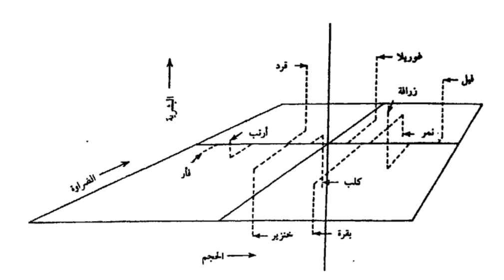
أبو الحناء	٣٧٧		النعامة	١٧
العصفور	٢٣٧		الأوز العراقى	١٤
النسـر	١٦١	ولكن	الكركى	١٣
الغراب	١٤٩		الأوز	١٢
الكناريا	١٣٤		البجع	١١
الشحرور	٨٩		اللقلق	١٠

والأنواع عالية التردد هى الأنواع التى تتبادر إلى الذهن باعتبارها نماذج للطيور ، بشكل أسرع من الأنواع منخفضة التردد ، وهى أيضا التى غالبا ما تُستدعى أو تتبادر إلى الذهن بسهولة ، استجابة للسؤال ، « أذكر اسم أحد الطيور » .

وهناك طريقة أخرى للتعرف على الفاصل الدلالى ، وهى أن يطلب من الأشخاص موضوع الدراسة ترتيب الكلمات وفقا لما بينها من تشابه ؛ فقد طلب على سبيل المثال من المفحوصين وضع كل ثنائى محتمل ، من بين قائمة تضم ثلاثين من أسماء الثدييات ، على مدرج تشابه ما بين ١ (مطابق) و ١٠ (مختلف تمام الاختلاف) . وقد تبين فى أثناء الدراسة أن هناك معيارين للتشابه كان يُنظر إليهما باعتبارهما الأكثر أهمية على الاطلاق ؛ أولهما مدى التشابه مع الانسان أو الاختلاف عنه ، وثانيهما مدى الضراوة . واعتمادا على النتائج تم التعبير عن الفاصل الدلالى بتحديد المسافات spatial النسبية .

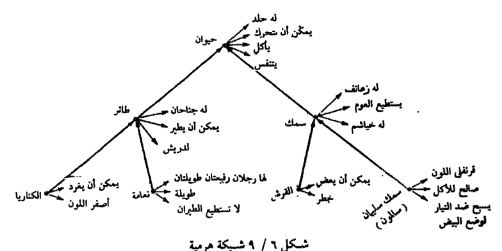
كذلك أمكن استكشاف الفاصل الدلالى بقياس الوقت الذى يستنفده المفحوص فى التحقق من عبارات من نوعية : « أ هو ب ـ صحيح أم خطأ ؟ » ونورد فيما يلى بعض النتائج ، حيث تعنى L أن « التحقق من الكلمة السابقة يستنفد وقتا أقل من وقت التحقق من . . . » .

١ ـ الكناريا ـ طائر L حيوان L سمك .
٢ ـ ما يلى طائر ـ كناريا L نعام L فراشة .
٣ ـ كولى ـ كلب L حيوان L ثدييى .
٤ ـ الكناريا ـ أصفر L يطير L يأكل L له خياشيم .
٥ ـ الزهرة ـ مقعد L بلوط .



شكل ٦ / ٨ التعبير عن الفاصل الدلالى

والتفسير البسيط لمثل هذه النتائج هو التمييز بين الكائنات (كالكناريا والطائر والكلب والمقعد) والخواص (كالأصفر ويطير ويأكل) . وترتبط الكائنات ببعضها البعض هرميا فى سلسلة عامة (حيوان - طائر - كناريا - نوعيات بعينها من الكناريا) وعند كل رابطة فى السلسلة ترد الخواص المتصلة بهذا المستوى على وجه التحديد ، لا الخواص المألوفة للكائنات فى مستوى أعلى . ويبين شكل ٦ / ٩ مثالا لشبكة هرمية مقتبسة من Collins and Quillian (1969) .



شكل ٦ / ٩ شبكة هرمية

ومن المسلم به أنه للتحقق من أن أ هو ب فإن العقل يقدّر كلا من أ و ب ويتتبع سلسلة ما بينهما من علاقات ، وكلما زاد طول السلسلة طال وقت الاستجابة . وهكذا تستنفد عبارة « الكناريا طائر » وقتا أقل مما تستنفده عبارة « الكناريا حيوان » ، كما تستنفد عبارة « الكناريا أصفر اللون » وقتا أقل مما تستنفده عبارة « الكناريا يأكل » ، كما تستنفد هذه الأخيرة وقتا أقل من عبارة « الكناريا له خياشيم » .

وتدعم بعض النتائج التجريبية نموذج كولنز وكويليان البسيط ، إلا أن هناك نتائج أخرى لا تدعم هذا النموذج . ويبين المثال (٣) الذى سبق أن أوردناه أن « الكولى (*) ثدييى » ، ويأتى موقع هذه العبارة هرميا بين الكلب والحيوان ، ويستنفد التحقق منها وقتا أطول من العبارات الأخرى حول الكولى ، ويعزى ذلك لإفتقار المصطلح ثدييى نسبيا للألفة ، أى أنه قد لا يحتمل أن يكون قريبا دلاليا من الكولى فى إحدى تجارب تداعى المعانى . أما الكناريا والنعام فيقعان على مسافة متساوية من الطائر فى النموذج الموضح فى شكل ٦ / ٩ ، إلا أن المثال (٢) يبين أن التحقق من أن النعام طائر يستنفد وقتا أطول من التحقق من أن الكناريا طائر ، ذلك لأن الكناريا أكثر ألفة ، كما أنه نموذجى ويرتبط بالطائر إرتباطا وثيقا . وفى المثال (٥) نجد أن كلا من الزهرة والبلوط فى نفس المجال العام من المعرفة ، ويتم استكشاف ما بينهما فى بنية الذاكرة للتحقق من أن الزهرة ليست بلوط ، إلا أن الكلمتين غير المتصلتين الزهرة و المقعد قد تم تقديرهما بسرعة أكبر . ويتضح لنا مما سبق أن بنية الذاكرة أكثر تعقدا من نموذج كولنز وكويليان وخاصة :

١ - أن الفاصل الدلالى يتأثر بقوة التداعى كما يتأثر أيضا بالروابط الهرمية .
٢ - لسنا بحاجة لأن نسلم بأن الخاصية لا ترتبط إلا بأعلى مستوى للكائن الذى تنطبق عليه ؛ فمن الممكن ، على سبيل المثال لخاصية « له جناحان » أن ترتبط مباشرة بعدد من أسماء الطيور .
٣ - لا يراعى النموذج الارتباطات المباشرة بين الخواص .

وهناك نموذج آخر للذاكرة لا يركز على الروابط الهرمية وإنما يركز على التداعيات . فمن الممكن أن يكون لدينا على سبيل المثال مجموعات الملامح المصاحبة لمختلف المفاهيم (جدول ٦ / ٢) . وكلما دنت قمة القائمة كانت المصاحبة أقوى .

جدول ٦ / ٢ المفاهيم والسمات

الطائر	الكناريا	النعام	الفراشة
الريش	يغرد	الرقبة	الأجنحة
الأجنحة	أصفر	الأرجل الطويلة	تطير
يطير	القفص	المنقار	الزهور
البيض	الأجنحة	تجرى	الرحيق
الأعشاش	الريش	الريش	ملونة
المنقار	المنقار	البيض	حشرة
يغرد	صغير		شرنقة

فاستجابة للسؤال ما إذا كان أ هو ب تتم مقارنة مجموعات الملامح الخاصة بكل من أ و ب . ومن الواضح أن الكناريا ، الذى تجمعه والطائر أربع ملامح مشتركة ، يمكن التحقق منه كطائر بشكل أسرع

(*) نوع من الكلاب اسكتلندى الأصل يستخدم فى رعى الغنم .

من التحقق من **النعـام** . وبمقارنة **الفراشة بالطائر** فإننا نجد تداخلا فى ملمحين ، ومن ثم فإنه يمكن أن يكـون هنـاك شيء من الشك فى البداية ، وربما كان ذلك هو السبب فى طول وقت الاستجابة فى المثال (٢) الذى سبق أن أوردناه .

ومن الممكن مراجعـة وتـطوير هذا النـوع من نماذج المـلامـح ، وذلك بالتمييز بين الملامح « المحدِّدة » (الجوانب الجوهرية للمعنى) والملامح الأخرى ، على أن تلعب الملامح المحدِّدة الدور الحاسم فى حالات الشك . فإذا كان « الريش » على سبيل المثال ، ملمحا محدِّدا للطـائر ، فإنه يمكن أن يؤدى إلى إدخال **النعـام** واستبعاد **الفراشة**من فئة الطير .

وينبغى أن نؤكد هنا أن ما سبق أن ناقشناه من نماذج تعتبر من النماذج الممثلة لبنية المعرفة النظرية . وهناك ما يدعو للاعتقاد بأن هناك أيضا فى العقل :

١ - بنية معجمية للكلمات ، مستقلة عن بنية المفاهيم على الرغم من ارتباطها بها بالضرورة .
٢ - مستودع الصور المرتبط بكل ذلك ، نظرا لأن البصر والصوت والرائحة عادة ما تستدعى كلا من الفكرة المقابلة واسم هذه الفكرة . وفى الجهود التجريبية التى سبقت الاشارة إليها ، فإن الحوافز التى تقـدم فى شكل كلمات لابد وأن تضاهى أولا فى النظام المعجمى قبل أن تحول إلى البنية الخاصة بالمفاهيم والأفكار . وقد حاولت جهود أخرى استكشاف بنية المعجم نفسه ، وذلك بأن يطلب من الناس تسمية صور الأشياء ، ثم قياس سرعة الاستجابة .

هذا ، وقد تبين أن السرعة تختلف تبعا لمدى تردد استعمال الاسم فى اللغة الدارجة ؛ فصورة الكتاب أو المقعد ، على سبيل المثال ، كانت تتم تسميتها بسرعة أكبر من تسمية صورة مزمار القرب bagpipe أو الجيروسكوب gyroscope (*) . وهناك عامل آخر مؤثر ؛ فالجميع يستجيبون بنفس الطريقة لصورة الكتاب (« إنه كتاب ») بينما شملت الأسماء المقدمة لصـورة الجيروسـكوب top spinner وwhirler وcircumrotator و machine . ومع تزايد عدم التأكد من الإسم يزداد الوقت المستنفد فى تسمية الصورة ، وقد تبين أن هذا العامل لا علاقة له بتأثير تواتر استعمال الاسم . ويبدو أن الأسماء التى تتردد بكثافة ، وأسماء الصور التى يمكن التحقق منها بسهولة أيسر تناولا من غيرها فى المعجم .

٦ / ٧ اللغـة والمنطـق :

فضـلا عن رجـال علم النفس المعرفى ، يهتم اللغويون أيضا بالكلمات والمعانى ، ولهم نظراتهم المتعمقة فى العلاقات الدلالية . فإذا نظرنا إلى جملة مثل : « تبين له أن قراءة مقياس الحرارة كانت عالية بشكل غير متوقع » . نجد أنه من الممكن تحليلها إلى حروف مفردة (أو أصوات إذا كانت منطوقة) وكلمات ومقاطع وعبارات . ويذهب اللغويون للتمييز بين أصغر الوحدات المعجمية lexemes ، وهى المفردات التى يمكن أن تتخذ أشكالا مختلفة ؛ فالوحدة المعجمية المعروفة عادة بـ « find » على سبيل المثال ، أحد أشكالها الأخرى « found » . أما أصغر وحدة صرفية morpheme ، فهى أصغر جزء من الكلمة له أهمية دلالية ، كما هو الحال على سبيل المثال فى كل جزء من أجزاء « Un - expect - ed - ly » . أما أصغر وحدة

(*) جهاز يستخدم لحفظ توازن الطائرة أو الباخرة ، وتحديد الاتجاه .

دلالية sememe فهى الفكرة التى يتم التعبير عنها بأصغر وحدة معجمية أو أصغر وحدة صرفية ، ويمكن من حيث المبدأ التعبير عنها بلكسيم أو مورفيم آخر أو بمزيج منها ؛ فبالامكان ، على سبيل المثال ، النظر الى السيميم الـذى يستنـد إليه « find » على أنـه من الممكن التعبير عنه أيضا باللكسيم « discover » حيث ينـظر إلى الكلمتـين باعتبـارهما مترادفتين . كذلك يمكن التعبير عن الوحدة الدلالية الدقيقة (سيميم sememe) التى يستند إليها «thermometer» «بالة قياس الحرارة temperature — measuring instrument » . ويمكن أن نتبـين فى هذه الحالة أن للوحدة الدلالية الدقيقة sememe عددا من الملامح التى تسهم فى تكوينها ، وهى « العناصر الدلالية semantic factors » .

وهنـاك بالنسبـة لما يلى من مناقشات مرجع مناسب بوجه خاص وهو كتاب Hutchins (1975) ، أما بالنسبة للمدخل العام للغويات فإننا نزكى كتاب Bolinger (1975) .

وهناك فئتان عريضتان من العلاقات الدلالية موضوع الاهتمام ؛ وتهتم الأولى والتى تعرف بالرأسية paradigmatic ، بالعلاقات الدلالية بين الوحدات المعجمية lexemes ، كما هو الحال مثلا فى العلاقة بين ' lift ' و ' elevator ' أو بين (أعـزب) و (متـزوج) أو بين (أحمـر) و (أزرق) أو بين (برتـقـال) و (فاكهـة) . أما الثانية ، وتعرف بالنظمية أو الأفقية syntagmatic ، فتهتم بالعلاقات بين الوحدات المعجمية فى نفس العبـارة أو المقطع أو الجملة أو النص (كما هو الحال على سبيل المثال فى العلاقة بين الكلمات الواردة فى الجملة الخاصة بمقياس الحرارة والتى سبق تسجيلها) .

ونبدأ بالعلاقات الرأسية حيث يحدد اللغويون معالم خمسة أنواع على الأقل :

١ ـ الترادف Synonymy : إذا كانت الوحدات المعجمية تمثل نفس الوحدة الدلالية ، وتداعياتها العقلية متماثلة بشكل ملحوظ .

٢ ـ شبه الترادف Quasi - synonymy : إذا كانت الوحدات المعجمية تتقاسم نسبة عالية من العناصر الدلالية المشتركة ، إلا أنها لا تتطابق تماما فى المعنى (كما هو الحال مثلا فى ' الاضاءة lighting ' و الانارة illumination ' أ، ' المدى الزمنى duration ' و ' الوقت time ') .

٣ ـ التتـام Complementarity : كما هو الحـال مثلا بالنسبة ' لأعزب ' و ' متزوج ' ، حيث أن هناك عنصرا دلاليا فى الوحدة المعجمية لا يتوافق منطقيا مع العنصر الدلالى للوحدة المعجمية الأخرى .

٤ ـ التضـاد التـدرجى Scalar antonomy : إذا كانت الوحدات المعجمية تمثل وحدات دلالية تشكل عناصر مدرج قياس scale ، (كما هو الحال مثلا بالنسبة ' للأكبر ' و ' الأصغر ') .

٥ ـ التبعية Hyponomy : إذا كان معنى إحدى الوحدات المعجمية متضمنا فى معنى وحدة أخرى (أى إذا كانت الـوحـدة الـدلالية لوحدة معجمية تشكل عنصرا ضمن عناصر الوحدة الدلالية لوحدة معجمية أخـرى ، كما هو الحـال فى ' الزهرة ' بالنسبة ' لتوليب ' ، أو ' الآلة ' بالنسبة ' لمقياس الحرارة ') .

ويمكن للتعريف المعجمى للكلمة أن يكون مرادفا ، أو مجموعة من أشباه المرادفات ، أو يأتى التعبير عنه فى شكل مجموعة من العناصر :

يبنى : يشيد	Build : Construct
يرتفع : يصعد ، يعلو ، يرتقى	Mount : ascend, rise, go up

الظفر : طرف صلب يغطى اصبع اليد واصبع القدم .

Nail : hard terminal covering of finger and toe

وهناك كثير من الوحدات المعجمية التى يمكن التعبير عنها بمجموعة من العناصر الدلالية ، ويرمى بعض اللغويين لاقرار مجموعة من العناصر (الأولية) ؛ فمن الممكن ، على سبيل المثال ، وصف ' الولد ' بأنه بشر ذكر لم يبلغ الحلم ' . كذلك يمكن التعبير عن سلسلة من مصطلحات الطهى وذلك بالربط بين مجموعة صغيرة من العناصر الدلالية ' الأولية ' ، بعدة طرق مختلفة ، كما هو مبين فى جدول ٦ / ٣ .

وننتقل الآن إلى دراسة العلاقات الأفقية . ولهذه الدراسة تاريخها الطويل فى شكل النَظم syntax والإعراب ، وأقسام الكلام . ففئات الكلام كالاسم والفعل والنعت والظرف تهتم بالعلاقات الوظيفية للكلمات فى الجملة ، ولا تهتم بما بينها من علاقات دلالية إلا بشكل غير مباشر . والوظيفتان النحويتان الرئيسيتان فى الجملة هما المسند إليه subject والمسند predicate . إلا أننا نجد بولنجر Bolinger يسجل « أن الجمل لا تنطق بهدف التعبير عن مسند إليه ومسند وإنما لنقل أو بث شيء ما عن الكائنات والأحداث . . . والوظائف المنطقية المقابلة هى المشارك والحدث والعلاقة » . ففى جملة مثل ' Janet brought Mary ' نجد أن الكائنين المشاركين هما جانت ومارى ، أما الحدث فهو فعل الإحضار ، بينما العلاقات هى ' الفاعل ' بالنسبة لجانت ، و ' من وقع عليه الفعل ' بالنسبة لمارى . ومثل هذه العلاقات المنطقية بين الوحدات المعجمية فى الجملة هى ما حاول اللغويون استكشافها مؤخرا .

ويحدد بعض اللغويين ، على سبيل المثال ، معالم أربعة أنواع أساسية من الصيغ الفعلية :

١ ـ الحالة State : كما فى ' الخشب جاف the wood is dry '

٢ ـ العملية Process : كما فى ' جف الخشب the wood dried ' .

٣ ـ الحدث Action : كما فى ' جون يجرى John runs '

٤ ـ الحدث + العملية : كما فى ' جفف جون الخشب John dried the wood '

وتنتمى الكلمات الأخرى الواردة فى كل جملة من الجمل إلى فئات أفقية أو نظمية مختلفة ؛ فكلمة ' Wood ' فى الجمل السابقة تدخل ضمن فئة ' من وقع عليه الفعل patient ؛ وجون فى الجملتين (٣) و (٤) عامل Agent . أما فى ' جون خائف John is afraid ' فإن جون يعتبر المُعانى Experiencer أي من عانى حالة الخوف . وفى ' جفف جون الخشب على النار John dried the wood over a fire ' النار هى الوسيلة أو الأداة ، وفى ' صنع جون منضدة John made a table ' المنضدة هى ناتج الفعل أو الحدث . والفئات أو (الحالات) التالية هى التى يشيع استعمالها فى مثل هذا التحليل :

الفعل	Act
العامل	Agent
الأداة	Instrument
المتلقى	Recipient
العامل المشارك	Co - agent
القصد ، الناتج	Object, product
المستفيد	Beneficiary
المصدر	Source

Goal	الهـدف
Location	المكان
Time	الزمـان

وإذا نظرنـا الآن فى مجمـوع الجمـل الـواردة فى نص ما ، فإنـه يمكن أن يتبين لنا أن بها أنماطا متعـددة من العـلاقـات ؛ ففى نطاق الجمـل تدخل الكلمات ضمن الفئات الأفقية ، وفيما بين الجمل ترتبط الكلمات ببعضها البعض فى علاقات رأسية . هذا بالاضافة إلى أن الجمل نفسها ترتبط ببعضها البعض بالشكل الذى يكفل التسلسل المناسب للموضوع الذى يشكل محتوى النص . وكما عبر عن ذلك هتشنز Hutchins :

« فالجمل اللاحقة تعتمد على الجمل السابقة وذلك بربط الجديد بما سبق التعبير عنه . . . فالمعلومات الجديدة تمثل استطرادا للمعالجة أو المناقشة ، أو مزيدا من التفاصيل حول أحد الخيوط الدلالية . وقد أمكن تحديد معالم أنواع مختلفة من التتابع أو التسلسل ، كالتدرج من العـام إلى الخـاص ، ومن الكـل إلى الجـزء ، ومن الماضى إلى الحاضر ، ومن المجرد إلى المحسوس ، ومن السبب إلى الأثر ، ومن الفعل إلى الغرض ، وهكذا » .

وقد حاول بعض الباحثين مثل دى بوجراند (de Beaugrande (1980 وضع نماذج للمعالجة النصية للموضوعات . وفيما يلى عينة لنص قام بتحليله :

' A great black and yellow V 2 rocket 46 feet long stood in a New Mexico desert. Empty, it weighed five tons. For fuel it carried eight tons of alcohol and liquid oxygen. '

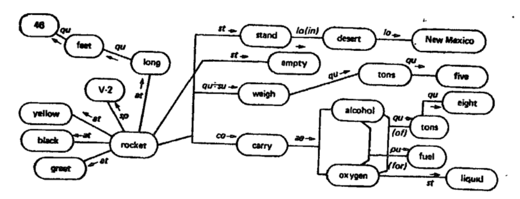
ويبين شكل ٦ / ١٠ النموذج التحليلى المقترح . وتمثل وسيمات السهم بعض عناصر الدلالة على العلاقة ، والبالغ عددها حوالى الأربعين ، والتى تستخدم لربط الأحداث والأفعال والمقاصد والمواقف . فالعامل ' at ' على سبيل المثـال يربط أحـد الكـائنـات (« كالصـاروخ rocket ») بإحدى الصفات attributes (« كأصفـر yellow ») ، أما ' qu ' فتعنى الكم quantity ، وتشير ' st ' للحالة الراهنة لأحدْ الكائنات (' the rocket ' stands على سبيل المثال) ، بينما تدل « lo » على المكان location . ويرى دى بوجراند أن استيعاب نص من جانب قارىء ينطوى على تكوين شكل من أشكال مثل هذا النموذج التحليلى فى الذاكرة .

٦ / ٨ نموذج عام للمعرفة الشخصية :

بعد مراعاة مثل هذه الاعتبارات اللغوية ، وضع رجال علم النفس المعرفى بعض نماذج بنى المعرفة الشخصية ، أكثر تعقدا وأكثر اعتمادا على التأمل من تلك التى أشرنا إليها حتى الآن . ويسجل آل لاخمان (Lachmans (1979 عددا من الخصـائص المعرفية التى ينبغى أن يشتمل عليها النموذج العام global . فبإمكان الإنسان أن يسترجع وبسرعة أية حقيقة من بين عدد كبير من الحقائق . وفى متناول الشخص المتعلم ، على سبيل المثال ، حوالى ١٠٠٠٠٠ (مائة ألف) كلمة فى مستودع مفرداته المنتج ، بينما يمكنه فى أثناء الحديث استدعاء فكرتين والتعبير عنهما فى الثانية الواحدة . وينبغى أن يبين النموذج مدى كفاءة إجراء البحث والاسترجاع . وينبغى ثانيا ، للنموذج أن يسمح بالاستنتاج السريع . فإذا كانت معرفة س و ص تتيح إمكانية استنتاج د ، إذن فإنه لابد وأن يشتمل ما يتعلق بطريقة اختزان س و ص وربطهما

جدول ٦ / ٣ العناصر الدلالية الأولية

	Non-fat liquid	Fat	Direct heat	Vigorous action	Long cooking time	Large amount of special substance	Other relevant parameters			Collocates with	
							Kind of utensil	Special ingredient	Additional special purpose	Liquids	Solids
Cook$_3$										+	+
Boil$_1$	+	−								+	+
Boil$_2$	+	−		+						+	+
Simmer	+	−		−						+	+
Stew	+	−		−	+				+Soften	−	+
Poach	+	−		−					+Preserve shape	−	+
Braise	+	−		−			+Lid			−	+
Parboil	+	−			−					−	+
Steam	+	−		+			+Rack, sieve, etc.			−	+
Reduce	+	−		+					+Reduce bulk	+	−
Fry	−	+					+Frying pan			−	+
Sauté	−	+				−				−	+
Pan-fry	−	+					+Frying pan			−	+
French-fry	−	+				+				−	+
Deep-fry	−	+				+				−	+
Broil	−	−	+							−	+
Grill	−	−	+				?(Griddle)			−	+
Barbecue	−	−	+					+BarBQ sauce		−	+
Charcoal	−	−	+							−	+
Plank	−	−	+				+Wooden board			−	+
Bake$_2$	−	−	−							−	+
Roast	−	−	±							−	+
Shirr	−	−	−	−			+Small dish			−	+
Scallop	−	−	−				+Shell	Cream sauce		−	+
Brown	−								+Brown surface	−	+
Burn	−				+					−	+
Toast	−	−	+						+Brown	−	+
Rissoler	−	+			+				+Brown	−	+
Sear	−	+			−				+Brown	−	+
Parch	−	−	−						+Brown	−	+
Flamber	−	−	+					+Alcohol	+Brown	−	+
Steam-bake	+	−	−							−	+
Pot-roast	+	−		−			(?)Lid			−	+
Oven-poach	+	−	−							−	+
Pan-broil	−	−	+				+Frying pan			−	+
Oven-fry	−	+	−							−	+



شكل ٦ / ١٠ نموذج تحليلي للنص

ببعضهـا البعض على المعلومـات الضمنية الـدالة على أن د يحتمل أن تكون صحيحة . كذلك ينبغى للنموذج أن يسمح أيضا بسهولة تحويل الأفكار البسيطة إلى أفكار مركبة ، وأن يوفر أيضا مقومات بعض القدرات كالتصنيف واكتشاف أوجه التشابه . وأخيرا ، ينبغى أن يسمح بالنمو العضوى ، أى نمو المعرفة باستيعاب المعلومات الخارجية وبانتاج المعلومات الجديدة .



شكل ٦ / ١١ النمط الهرمى للمفاهيم

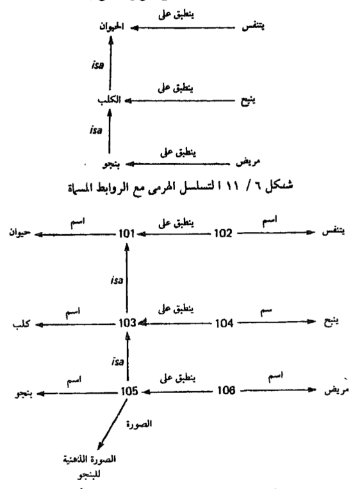
ونحاول الآن النظر فى أحد النماذج العامة لبنية المعرفة ، وهو نموذج جماعة البحث LNR ، كما وصفه Lindsay and Norman (1977) . فهم يبدأون بالنمط الهرمى الذى سبق توضيحه (شكل ٦ / ١١) ، ويواصلون تسمية العلاقات المبينة بالخطوط الرابطة (القسم والخاصية) ، ثم يعبرون عن عضوية القسم بـ isa والخاصية بـ applies - to . ونجد مثالا لذلك فى شكل ٦ / ١٢ .

وللتأكيد على أن كلا من البنى المعجمية والبنى الحسية ، والبنى التصورية تبدو مستقلة ، على الرغم من ارتباطها ببعضها البعض ، يعبر نموذج LNR عن المفاهيم بنقاط الالتقاء nodes المرقمة ، والتى ترتبط بالعناصر المعجمية بعلاقة « الاسم » ، كما ترتبط أيضا بالصور (شكل ٦ / ١٣) . وكذلك للتأكيد على « نموذجية » الأثر ترى الجماعة أنه من الممكن ربط كل مفهوم مألوف « بنموذج أولى prototype » كما فى شكـل ٦ / ١٤ . ويعنى النمـوذج أنه بقدر ما تقترب خصائص طائر بعينه من التطابق مع خصائص النموذج الأولى ، يكون من اليسير تسميته أو تصنيفه كطائر .

ويقبل لندساى ونورمان مبدأ التمييز بين الذاكرة العرضية episodic والذاكرة الدلالية ؛ فالمفاهيم فى الذاكرة الدلالية غالبا ما يكون من اليسير الوصول إليها دون بحث ظاهر أو جهد ، بينما يكون من الصعب غالبـا استـدعـاء المعلومات العرضية . ورغم ذلك فإنهما ينظران إلى الذاكرتين باعتبارهما مرتبطتين تمام

الارتبـاط . وشكل ٦ / ١٥ مثال لبنية المعرفة الشخصية كما يعبران عنها (وقد تم الجمع بين كل مفهوم وإسم معا فى إحدى نقاط الالتقاء node لتبسيط الصورة) .

ويمثل هذا الشكل بعض المعلومات الدلالية ؛ فكل من الجعة والنبيذ من المشروبات ، صنعا من الحبوب المتخمرة والفاكهة المتخمرة على التوالى ، ويمكن شراؤهما من إحدى الحانات ، كحانة لويجى ،

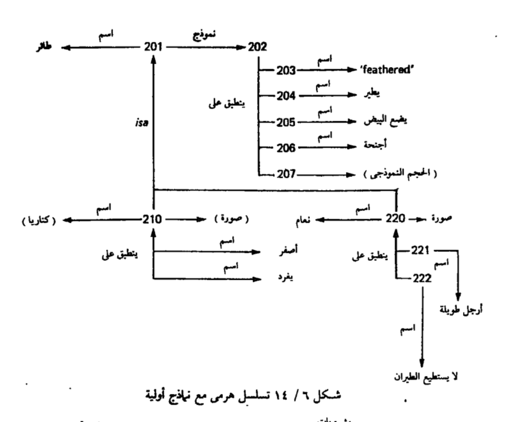


شكل ٦ / ١١ التسلسل الهرمى مع الروابط المسماة

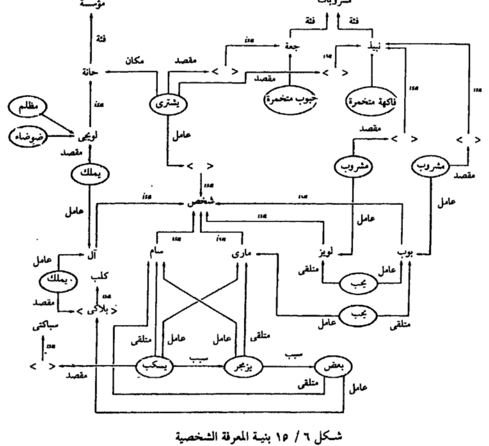
شـكل ٦ / ١٣ تسلسل هرمى مع نقاط التقاء وأسماء

إلا أنه من الممكن ربط ذلك بكثير جدا من مثل هذه المعلومات . ويكمن فى إطار ذلك ذكرى حـادث عارض فى حانة لويجى ، حيث كان كل من بوب ولويس يشر بان النبيذ ، فسكبت مارى الاسباكتى على سام الذى زمجر فى وجهها ، وقام بلاكى (كلب آل صاحب الحانة) بعض سام . وللتعبير عن الأحداث يستخدم نموذج الـ LNR سلسلة من العلاقات المبينة فى جدول ٦ / ٤ .

وهكذا يعبر لندساى ونورمان بوجه عام عن بنى المعرفة الشخصية فى شكل مجموعة من نقاط التقاء المفاهيم المرتبطة فيما بينها بالعديد من العلاقات المختلفة ، وهى فى حد ذاتها مفاهيم ، مثل يكون is a وينطبق على applies to ، وإسم name ، ونموذج prototype ، ومكان location ، ومقصد object ،



شكل ٦ / ١٤ تسلسل هرمى مع نماذج أولية



شكل ٦ / ١٥ بنية المعرفة الشخصية

وعـامل agent . . . الخ . وهما يصوران نظام الذاكرة على هيئة مجموعة منظمة من الممرات التى تحدد المسارات المحتملة عبر مرصد البيانات . واسترجاع المعلومات من مثل هذه الذاكرة أشبه ما يكون بالجرى فى متاهة . فإذا انطلقنا من نقطة التقاء معينة نجد أمامنا العديد من البدائل المحتملة للمسارات التى يمكن أن نسلكها . ويؤدى السير فى أى من هذه المسارات إلى سلسلة من تقاطعات الطرق التى يفضى كل منها إلى فكرة مختلفة . وكل تقاطع طرق جديد إنما هو أشبه ما يكون بالمتاهة الجديدة ، حيث يضم مجموعة جديدة من البدائل ، ومجموعة جديدة من المسارات التى يمكن اتباعها . ومن الممكن أساسا البدء من أى نقطة فى مرصد البيانات ، والانتهاء عند أى نقطة أخرى ، إذا ما التزمنا التسلسل الصحيح للأدوار عبر متاهات متتابعة . وهكذا يتم فى نظام الذاكرة تحقيق الترابط بين جميع عناصر المعلومات .

ولا يتوقف النظام عن تعديل نفسه من خلال التفاعل النشط مع بيئته . وعلى ذلك فإن إدراكنا لأحد المفاهيم يستمر فى النمو والتحسن ، هذا على الرغم من أننا قد لا نصادف هذا المفهوم بشكل مباشر مرة أخرى . ومثل هذا التطور أحد الخواص الطبيعية لنوعية نظام الذاكرة الذى نقوم بدراسته . فمع تراكم المزيد من المعلومات فى جميع أنحاء العالم يواصل جهاز الادراك الخاص بنظام الذاكرة نموه وتعقده . وكناتج جانبى تلقائى لهذه البنية المتغيرة ، تتغير معرفتنا بشكل مستمر .

وللتطور المستمر للمعرفة المختزنة فى نظام الذاكرة تأثيراته القوية على الطريقة التى يتم بها اكتساب المعلومات الجديدة . وهو يدل على أنه لابد وأن يكون هناك اختلاف كبير بين الطريقة التى يتم بها ترميز الرسـالة فى ذاكرة الطفل ، والطريقة التى يتم بها ترميز نفس المعلومات من جانب الشخص البالغ . فبالنسبة للطفل ، فإنه عادة ما يبدأ أى مفهوم يصادفه من البداية . ولابد من حدوث قدر كبير من التعلم فى المراحل الأولية لإنشاء مرصد البيانات ؛ فالفهم لا ينمو إلا ببطء مع تراكم الخواص ، والتعرف على الأمثلة ، ونشـوء العـلاقـات التى تشكـل الفئات . وفى البداية ، لا تحظى معظم المفاهيم فى الذاكرة إلا بالتحديد الجزئى ، كما أنها لا تتكامل تكاملا وثيقا مع المعلومات المختزنة الأخرى .

وفى مرحلة لاحقة فى الحياة ، عندما يكون قد تراكم قدر كبير من المعلومات ، ونظِّم فى مرصد بيانات متماسك البنيان ، لابد وأن يتخذ التعلم طابعا مختلفا ؛ فمن الممكن تعلم الأشياء الجديدة ، أساسا ، بالقياس إلى ما هو معروف فعلا . وتصبح المشكلة الرئيسية هى مشكلة وضع المفهوم الجديد فى مكانه الصحيح فى بنية الذاكرة القائمة ؛ فبمجرد تحديد العلاقة الصحيحة يتم تلقائيا ، استدعاء جميع الخبرات السابقة للاضطلاع بمهمة تفسير الأحداث الجديدة وفهمها .

وبـالنسبـة لهذا النـوع من النـماذج ، فإن نمـو الفـروق الفـردية والنـظم المتفردة فى خصائصها idiosyncratic ، ينبغى أن يكون القاعدة لا الاستثناء . فالفهم ينشأ من خلال الربط بين الدليل الخارجى والعمليات الداخلية التى تعالج المعلومات الواردة وتعيد تنظيمها . ولا يمكن لذاكرتين مستقلتين أن تسلكا نفس مسار التطور على وجه التحديد ، إلا إذا قدِّر لهما تلقى نفس المدخلات فى نفس الترتيب ، واستخدام نفس الاجراءات فى تنظيم هذه المدخلات . وعلى ذلك فإنه من المستبعد تماما أن يتكون لدى شخصين ، وعلى وجه التحديد ، نفس البنية المعرفية للتعبير عن العالم الذى تمرسا بخبراته .

جـدول ٦ / ٤ العلاقات المستخدمة فى التعبير عن الأحـداث

الفعـل	الحدث نفسه ، وعادة ما يوصف الحدث فى الجملة بفعل : عُض الغطاس بواسطة سمك القرش
العـامل	الفاعل الذى تسبب فى حدوث الفعل : عُض الغطاس بواسطة سمك القرش
الشرط	الشرط المنطقى الذى يربط بين حدثين : لا يكون سمك القرش خطرا إلا إذا كان جائعا . أخفقت لندا فى الاختبار لأنها تنام دائما فى المحاضرات .
الوسيلة	الشىء أو الأداة التى تسببت فى الحدث أو نفذته : هدمت الريح المنزل
المكان	الموقع الذى يقع فيه الحدث وغالبا ما يكون هناك مكانان أولهما فى بداية الحدث والثانى فى نهايته ويعرف هذان بمكان البدء from ومكان الانتهاء to : سافروا مـن القاهرة إلى بغـداد . انتقلوا من الجامعة إلى الشاطىء .
الهـدف	الشىء الذى يتأثر بالفعل : هدمت الريح المنزل .
المتلقى	الشخص الذى يتلقى أثر الفعل : ألقى المدرس الغاضب بالطباشير فى وجه التلميذ .
الوقـت	التوقيت الذى يقع فيه الحدث : كان الموج عاليا بالأمس .
الحقيقة	يستعمل أساسا للعبارات غير الصحيحة : لم يكن هناك داع لارتداء حلل خاصة .

٦ / ٩ التعبير عن المعرفة فى الذكاء الاصطناعى :

لا تهتم بحـوث الذكاء الاصطناعى ، رغم علاقتها بعلم النفس المعرفى ، اهتماما مباشرا بنماذج العقل البشرى ، وإنما تهتم بتصميم نظم الحاسبات الالكترونية التى يمكن أن تتصرف « بذكاء » . ومن الممكن إلقاء نظرة فاحصة على طبيعة العقل ، بدراسة طريقة عمل برامج الحاسبات الالكترونية ، إلا أن هدف بحـوث الذكاء الاصطناعى عادة ما يكون تحقيق السلوك « الذكى » بصرف النظر عما إذا كانت السبل المتبعة فى الحاسب الالكترونى هى نفسها المتبعة فى العقل البشرى أم لا .

وتهدف بحوث الذكاء الاصطناعى لوضع نظم للحاسبات الالكترونية قادرة على القيام بمهام مثل لعب الشطرنج ، والخروج باستنتاجات منطقية ، وتحليل الصيغ اللغوية ، وتشخيص الأزمات ، والتعلم

من الخبرة ، والتخطيط . وعندما ننظر فى قيام البشر بمثل هذه الأعمال فإننا نربط أفعالهم الذكية ، بمعرفتهم ؛ فمعرفة التحركات والاستراتيجيات لا غنى عنها فى لعب الشطرنج ، كما أننا ينبغى أن نكون على دراية ببنية اللغة لكى نحللها ، كما أن المرء ينبغى أن يكون خبيرا ليقدم التشخيص الناجح . وتبعا لذلك ، فقد شملت بحوث الذكاء الاصطناعى بعض الجهود المتعلقة بالتعبير عن المعرفة المناسبة ، والتى يمكن استخدامها فى برنامج لانتاج سلوك (ذكى) . وسوف نعرض فى هذا القسم لبعض خطط التعبير عن المعرفة ، والتى استخدمت فعلا ، ومصادرنا الأساسية هى *Handbook of Artificial Intelligence.* الذى قام بتحريره بار ورفاقه (1982 / 1981) .*Barr et al* ، وبعض النصوص حول نفس الموضوع لكل من رتش Rich (1983) ونستون Winston (1984) .

والمعرفة العامة ، كما سبق أن أشرنا ، تتسم بالتنوع وتعدد طرق تنظيمها . ولكن أى أنواع المعلومات حرصت بحوث الذكاء الاصطناعى على التعبير عنها ؟ فالفئات التى عادة ما نصادفها هى :

١ - المدركات الحسية أو الأشياء objects ، بما فى ذلك أو أقسام هذه الأشياء ، وخواصها .
٢ - الأحداث والأفعال .
٣ - الأداء والاجراءات .
٤ - ما وراء المعرفة Meta - knowledge ، أى المعلومات المتعلقة بمجال وبنية المعرفة المحددة التى يتم التعبير عنها فى النظام .

ويتم اختزان المعلومات فى نظام الذكاء الاصطناعى ، لكى تستخدم بواسطة برنامج للحاسب الالكترونى ، وأهم أنواع الاستخدام هى :

١ - اكتساب المعرفة الجديدة (التعلم) .
٢ - استرجاع المعرفة من المستودع .
٣ - الاستدلال (الاستنتاج) من المعرفة المختزنة فعلا ، على معرفة أخرى يمكن استنتاجها منطقيا .

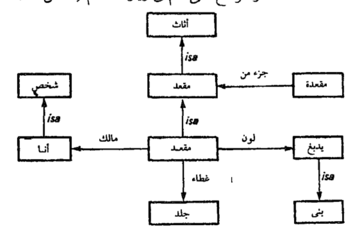
ويرى بعض الباحثين (Schank, 1975; Wilks, 1972) أن هذه الأنشطة يمكن أن تصبح أيسر إذا ما تم التعبير عن المعرفة على أساس مجموعة محدودة من المفاهيم « الأولية » ، شبيهة بتلك التى ذكرناها فى القسم الذى تعرضنا فيه لعلم اللغة . هذا فى الوقت الذى تقبل فيه أنشطة أخرى المفاهيم التى يشيع استعمالها فى المجال الموضوعى الذى يتم التعبير عنه ، ولكن باستعمال مجموعة مقننة من روابط ما بينها من علاقات .

وكثيرا ما تستخدم الشبكات الدلالية (شكل ٦ / ١٦) التى تشبه تلك المستخدمة فى بنى المعرفة الشخصية ، والتى اقترحها لندساى ونورمان ، وذلك للتعبير عن المدركات الحسية وخواصها ، والأفعال ، وما بين هذه الأنواع من المفاهيم من علاقات (Findler, 1979) .

وتقدم بنى « التبعية الموضوعية Conceptual dependency » التى وضعها شانك Schank سبيلا للتعبير عما بين مكونات الفعل أو عناصره من علاقات . وتستخدم مجموعة من الأفعال الأولية ، المبينة فى شكل ٦ / ١٧ ، والتى يتم بواسطتها التعبير عن أفعال بعينها . فمن الممكن على سبيل المثال التعبير عن (يعطى مندوب المبيعات الطرد للعميل » على النحو التالى :



ويجمع شانك وأبلسون (1977) Schank and Abelson التبعيات الموضوعية فى شكل « مخططات الأدوار scripts » وهى عبارة عن صيغ موحدة الشكل تدل على تتابعات الأحداث التى لا يمكن أن يخرج عنها موقف بعينه . فمخطط الأدوار الخاص بالمطعم ، على سبيل المثال ، والذى يتم الاستشهاد به بكثافة ، يعبر عن التسلسل المعتاد للأحداث أو الوقائع التى تتم فى زيارة المطعم (شكل ٦ / ١٨) .



شكل ٦ / ١٦ شبكة دلالية

وتمثل مخططات الأدوار أحد طرق التنظيم التى تجمع معا مجموعة من المفاهيم بطريقة منظمة . والتنظيم الشائع من هذا النوع هو ما يعرف ' بالاطار ' frame (Minsky, 1975) . وقد استخدم هذا الإطار ، على سبيل المثال ، كما فى شكل ٦ / ١٩ .

كذلك يمكن التعبير عن المعلومات فى نظم الذكاء الاصطناعى فى شكل « قواعد انتاج production rules » ، يمكن بواسطتها التعبير عن العلاقة بين البرهان والنتيجة . وهناك ، على سبيل المثال ، فى نظام التشخيص الطبى ، مايسين MYCIN الكثير من القواعد من نوعية :

« إذا كانت بقعة stain الكائن gram - positive

و

مورفولوجيا الكائن خلية مكورة coccus ،

و

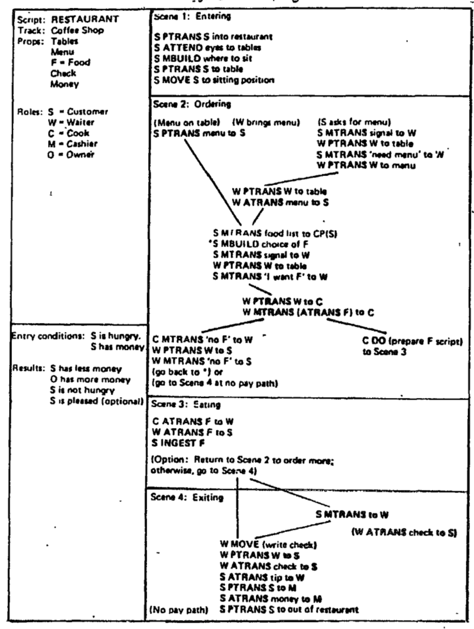
والكائن ينمو فى كتل أو تجمعات Clumps ،

إذن ، فمن المحتمل بنسبة ٧٠ ٪ أن يكون الكائن مكور عنقودى staphylococcus » .

وقد ناقش دافيز وبوشانان (1977) Davis and Buchanan ما وراء المعرفة meta - knowledge . وهذه هى المعرفة التى يضمها النظام حول البنية أو النمط الذى يتفق مع ما يشتمل عليه النظام من معلومات محددة . ومن الممكن النظر إلى كل من الأفعال الأولية لشانك Schank ، وأطر منسكى Minsky ، باعتبارها

ATRANS	Transfer of an abstract relationship (e.g. give)
PTRANS	Transfer of the physical location of an object (e.g. go)
PROPEL	Application of physical force to an object (e.g. push)
MOVE	Movement of a body part by its owner (e.g. kick)
GRASP	Grasping of an object by an actor (e.g. throw)
INGEST	Ingesting of an object by an animal (e.g. eat)
EXPEL	Expulsion of something from the body of an animal (e.g. cry)
MTRANS	Transfer of mental information (e.g. tell)
MBUILD	Building new information out of old (e.g. decide)
SPEAK	Producing of sounds (e.g. say)
ATTEND	Focusing of a sense organ towards a stimulus (e.g. listen)

شكل ٦ / ١٧ الأفعال الأولية



شكل ٦ / ١٨ مخطط الأدوار عند زيارة المطعم

يتم تجهيز إطار لكل مصطلح فى سؤال المستفيد .
ويتم شغل خانات الاطار أثناء التجهيز .

رقم المصطلح
اسم المصطلح
الفئة الدلالية
رقم التصنيف
شبكة الترادف
موقع المدخلات
الفئات المرتبطة (وهذه تختلف تبعا لفئة المصطلح)

شكل ٦ / ١٩ إطار فى PLEXUS

تقدم بنى عامة تدخل فى إطارها المعرفة المخصصة ، ويستخدم دافيز وبوشانان الإطار (أو المخطط) فى الواقع ، كمثال لبنية أو نسق يعبر عن ما وراء المعرفة المتعلقة بالمدركات الحسية . وغالبا ما تميل قواعد الانتاج فى أى مجال موضوعى بعينه لأن تتخذ خصائص مشتركة ، ذلك لأن هناك عادة أنماط معينة للاستدلال فى أى موضوع . ومن الممكن ضم مجموعة القواعد المتشابهة معا بواسطة « نموذج قاعدة rule model » يمثل بنيتها النموذجية . هذا ومن الممكن أن يكون هناك على مستوى أعلى « ما وراء القواعد meta - rules » والتى تجسد الاستراتيجيات العامة لاستعمال القاعدة . وكمثال من نظام للذكاء الاصطناعى للقرارات الاستثمارية يقتبس دافيز وبوشانان :

« إذا كنت تحاول تحديد أفضل أسهم للاستثمار ،
و
سنُّ العميل يتجاوز الستين ،
و
هناك قواعد تتعلق بالاستثمار الآمن
و
هناك قواعد تتعلق بالاستثمار المحفوف بالمخاطر أو المنطوى على مضاربة
إذن فهناك احتمال بنسبة ٨٠ ٪ للافادة من القواعد الآمنة لا قواعد المضاربة » .

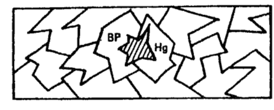
هذا وتحرص الأقسام القليلة الأخيرة من هذا الفصل على عرض بعض وجهات النظر المستعارة من مجالات علم النفس المعرفى ، وعلم اللغة ، والذكاء الاصطناعى ، والتى يمكن أن تكون صالحة لفهمنا لعملية الاسترجاع ، وفى وضع نظم للاسترجاع أكثر فعالية . ونستأنف الآن مناقشة أكثر تركيزا لمشكلات الاسترجاع .

٦ / ١٠ الرغبة فى المعلومات والإعراب عنها :

ليست هناك إجابة جاهزة للسؤال عن كيف يمكن التعبير عن الرغبة فى المعلومات فى العقل البشرى . فالقضية فى أعرض خطوطها ، وكما سبق أن رأينا ، أنه يمكن لبنية المعرفة الشخصية أن تتكون

من عدد من العناصر المرتبطة ببعضها البعض بمختلف العلاقات . وكذلك الحال أيضا بالنسبة للرغبة فى المعلومات ، فى أعرض خطوطها ، حيث يمكن أن تتكون من فجوة ما ، محسوسة فى بنية المعرفة ، أى إدراك غياب عناصر أو علاقات ، أو كليهما ، أو إدراك غموض أو التباس ما فى نمط العناصر والعلاقات . ويمكن للحصول على المعلومات أن يسد الفجوة ، أو يؤدى إلى نوع من إعادة التنظيم للنمط . ولكن قبل الحصول على المعلومات ، كيف يمكن للمستعلم أن يعبر عن الفجوة التى أحس بها ؟ ومن الواضح أن هذا التعبير لا يتم بتحديد ما يمكن أن يسد هذه الفجوة تماما فى النهاية . وأقصى ما يمكن أن يكون هناك مجرد بيان بأنواع العناصر أو العلاقات أو كليهما معا ، والتى يبدو للمستعلم أنها يمكن أن تكون مرشحة لسد الفجوة .

ولننظر فى حاجة أحس بها شخص ما لمعرفة « درجة غليان الزئبق » . فالبحث ينطوى على التحقق من إحدى الرسائل ، أو مجموعة الرسائل المحتملة ، ثم تتبع المعلومات التى تسد الفجوة فى إطار هذه المجموعة . ويمكن تصوير بنى المعرفة الخاصة بالمستعلم ، والخاصة بمجموعة الرسائل فى شكل تكوينات مرتبة بطريقة معقدة أو متشابكة jigsaws ، وبكل تكوين مساحات متقاربة موسومة بدرجة الغليان (BP) والزئبق (Hg) ، أما الأخيرة ففيها مساحة رابطة عليها البيانات الرقمية المناسبة (شكل ٦ / ٢٠) . وغالبا ما تكون التكوينات المحيطة بكل من BP و Hg مختلفة بالتأكيد فى كل من المستعلم والرسالة المصدرية .



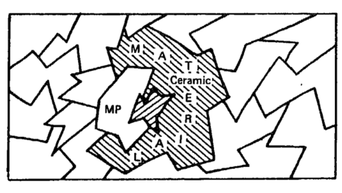
شكل ٦ / ٢٠ فجوة فى بنية المعرفة (١)

ولننظر الآن فى الحاجة إلى معرفة « أعلى درجة انصهار لأى مادة معروفة » . ونورد فيما يلى اقتباسا تم تحريره من عملية بحث تم التعبير عنه لفظيا (Carlson, 1961) .

> سوف أبدأ أولا بالفهرس البطاقى تحت المصطلح « درجة الغليان » . وهنا نجد نشرة عن درجات غليان العناصر الكيميائية . سوف أراجعها . وأعلى رقم هنا خاص بالكربون وهو ٣٧٠٠ درجة مئوية . إلا أن العنصر فى غاية التخصيص . سوف اختبر كتاب الحقائق المتخصص فى الكيمياء هذا . أمامنا هنا جدول عنوانه « درجات الحرارة الخاصة بالانصهار والغليان » ، ويشتمل على عمود بدرجات حرارة الانصهار fusion فهل هذه هى نفس درجة الانصهار melting ؟ فأعلى الدرجات هنا فى الجدول هى درجة الزجاج ١١٠٠ درجة مئوية ، ومن ثم فإن هذا لا يصلح . سوف أراجع مداخل الكشاف تحت « درجة الانصهار » : وتشمل هذه المداخل المركبات العضوية والسبائك . لاشىء إذن فى تلك الجداول . هنا فى الكشاف ورد ذكر الخزف Ceramics ؛ فالخزف يستخدم بالطبع فى مقدمة مخروط مركبات الفضاء ؛ فقد اطلعت على مقالة حديثة حول إعادة دخول المركبة للغلاف الجوى ، حيث

ترتفع درجة حرارة مقدمة المخروط فهل كانت ٧٠٠٠ درجة ؟ وفي جدول الخزف نجد أن أعلى درجة هي تلك الخاصة بكربون هافنيوم hafnium carbon وقدرها ٤١٦٠ درجة مئوية . سوف أبحث في الكشاف عن ' مقدمة المخروط ' ——————— لم يحالفني الحظ . إذن هنا مادة ذات درجة انصهار عالية ، ولكن هل هي أعلى درجة ؟

وهنا نرى بحثا عن رسائل مصدرية فضلا عن التجول الحر browsing ، لالقاء نظرة فاحصة على المعرفة العامة المتصلة بالمواد ذات درجات الانصهار العالية . ويطفو أحد التداعيات الداخلية على السطح ، وهو الخزف في مقدمة المخروط ، وتعاد صياغة الرغبة في المعلومات ، إلا أن الالتباس لا يزال كما هو . وفجوة المعلومات هنا أكبر ؛ فمعرفة المواد بوجه عام غير منظمة تنظيما جيدا في عقل الباحث عن المعلومات (شكل ٦ / ٢١) .

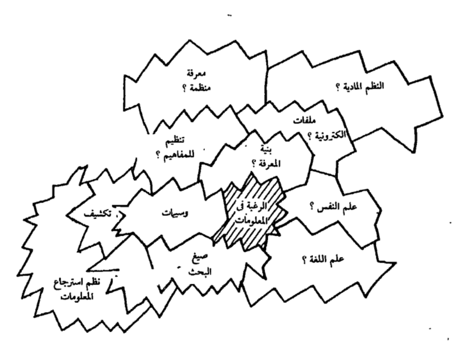


شكل ٦ / ٢١ فجوة في بنية المعرفة (٢)

ولنحاول الآن النظر الى الرغبة في المعلومات التى نوقشت في هذا القسم ؛ « كيف يمكن الإعراب أو التعبير عن الرغبة في المعلومات ؟ » دعنا نسلم بأن المستعلم على دراية بنظم المعلومات ، والتكشيف الموضوعى ، وصيغ البحث ، والاسترجاع ، والاستعمال العام للوسيات المخصصة للرسائل والاستفسارات . إذاً فالجانب الأيسر من شكل ٦ / ٢٢ جزء من بنية معرفته الشخصية .

إلا أن المساحة الكلية للتكوين المتشابك Jigsaw والممتدة إلى أعلى وإلى أيمن هذا الجزء تمثل فجوة في المعلومات ، تكوينها بالنسبة له أبعد ما يكون عن التحديد . ولكى يبدأ البحث ، فإنه يتعين على المستعلم أن يعرف شيئا عن بنى علم النفس ، واللغويات ، ونظم الحاسبات الالكترونية . . . الخ .

وقصارى القول ، فإنه يبدو أنه لا يمكن التعبير عن الرغبة في المعلومات إلا على أساس سياقها المعروف في بنية المعرفة . وأقرب البنى إلى المستعلم هى بنية معلوماته هو ، ويمكن لهذه أن تكون مماثلة لبنية المصدر المحتمل للمعلومات . إلا أنه في حالة ما إذا كانت الرغبة في المعلومات ، على حافة بنية معرفة المستعلم ، إذا صح هذا التعبير ، فإنه قد يتحتم عليه البحث عن مصادر ذات بنى مختلفة تمام الاختلاف . وعليه حينئذ أن يتعلم كيف يحدد السياقات المحتملة في تلك البنى . والمشكلة بالنسبة لوسيمة الرسالة ، هى مشكلة التعبير عن البنية والسياق ، بالاضافة إلى محتوى رسائل بعينها من المعلومات المحددة .



شكل ٦ / ٢٢ سياق إحدى رغبات الحصول على المعلومات

٦ / ١١ أصل التسميات :

سبق أن أشرنا إلى أن المهمة العملية لتداول المعلومات ، هى كيف يمكن تنظيم التسميات بحيث تحقق الربط الفعال بين بنى المعرفة الشخصية والمعرفة العامة . والمشكلة الأساسية هى مشكلة تسميات الرسائل ، وما بعد الرسائل meta - messages ، إلا أنه من المفيد أن نبدأ أولا بالنظر فى تسميات المصادر والقنوات والمتلقين .

وتسمية الشخص أو وسيمته سواء كان مصدرا أو متلقيا ، عادة ما تكون دوراً اجتماعيا . ونقصد بهذا أنه فيما يتعلق بتداول المعلومات عادة ما تكون السمة المناسبة للشخص هى الدور الاجتماعى الذى يضطلع به ؛ وظيفته ، أو موقعه فى البنية التنظيمية ، أو عضويته فى إحدى جماعات النشاط . وعادة ما « تنشأ » أسماء مثل هذه الأدوار ، والتى تستخدم كتسميات ، بشكل تلقائى فى الاتصالات الاجتماعية ، ولا يتم تحديدها على وجه التخصيص من جانب العاملين فى تداول المعلومات . وفى المراحل المبكرة لوجوده يمكن لمجال الاسم أن يكون مفتقرا للوضوح ؛ فمن ، على وجه التحديد ، مثلا ، يمكن تسميتهم « بعلماء المعلومات » ؟ وبعد فترة لاحقة من الوضوح والاستقرار يمكن أن تبدأ الأدوار فى التغير والتنوع ، بحيث يمكن لتسمية قديمة ومازالت تستعمل ، ولتكن « مهندس » مثلا ، أن تصبح غير دالة على مجموعة متجانسة ومحددة من البشر . ولهذا ، فإنه يوجد دائما نوع ما من الافتقار إلى الدقة فى تسمية المصادر والمتلقين .

وربما كان هذا الغموض أشد بالنسبة لتسمية القنوات . فمن التسميات النموذجية للقنوات أسماء المطبوعات الدورية ، وأسماء الناشرين المتخصصين ، والمؤسسات التى تضطلع بدور ما فى تداول المعلومات ، وخدمات التكشيف . وغالبا ما تكون مثل هذه الأسماء متصلة بالدور الذى وضعته التسمية فعلا فى الاعتبار ؛ فهناك على سبيل المثال دوريات ، وناشرون ، ومؤسسات ، وكشافات ، وكلها وردت

كلمة « فلسفة » فى عناوينها ، إلا أن مجال القناة قد يتبين لنا أنه يفتقر إلى التحديد المناسب من جانب اسمها (أنظر على سبيل المثال فى المحتوى الفيزيائى والكيميائى لمجلة *The Philosophical Magazine*) .

وقد يبدو لأول وهلة أن تسميات الرسائل لا يمكن أن تعانى من هذا الافتقار إلى الدقة ؛ فالمؤلف يعطى عنوانا لرسالته ، أو يعطيها المكشف رأس موضوع ، وهذه تسمية فردية ، وليست نموا لغويا تلقائيا ، وقد لا يكون هناك من سبب يحول دون تسميتها بوضوح لمحتوى الرسالة . إلا أنه لا يزال هناك عنصر اجتماعى قوى ؛ فالكلمات المستخدمة فى عنونة أو فى تكشيف رسالة ما عادة ما تكون مأخوذة من رصيد عام ، وقد لا تقابل ، بشكل مناسب ، محتوى الرسالة .

ولاستكشاف هذا الاحتمال ، دعنا ننظر فى كيف يمكن لبعض تسميات الرسائل أن تنشأ . فإذا نظرنا إلى وثيقة تشتمل على معلومات مناسبة لمشكلة مستعلم بعينه ، ولنفترض أن هذه الوثيقة نشرت فى الوقت t1 . ومن الممكن أن يكون المؤلف S قد اختار العنوان T كتسمية ، لكى يعبر عن تصوره لموضوع الوثيقة . ويتصل هذا التصور بالشكل الذى كانت عليه بنية معرفته K (S) فى الوقت t1 . وفى وقت لاحق t2 ، يتم تجهيز الوثيقة لإحدى المكتبات أو إحدى الوراقيات أو أى نظام آخر لاسترجاع المعلومات . ويحاول المكشف C تقدير ما تدور حوله الوثيقة ، ويمكن أن يصوغ ناتج هذا التقدير بناء على تسمية D (M) مستقاة من أحد الجداول المقننة لمصطلحات التكشيف . ويمكن للمكشف أن يكون متأثرا بالعنوان T ، إلا أن الصورة التى يخرج بها عن الوثيقة تتوقف بالتأكيد على الشكل الذى كانت عليه بنية معرفته K (C) فى الوقت t2 ، كما أنه لا يستطيع تجاوز حدود بنية المعرفة K (W) التى يجسدها جدول التكشيف ، وربما كان قد تم وضع هذا الجدول لأول مرة فى وقت سابق t0 .

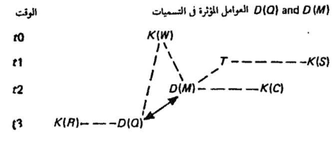
وللمستعلم R فى وقت لاحق t3 تصور لمشكلته يتصل ببنيته المعرفية K (R) ، إلا أنه يتعين عليه صياغة تسمية D (Q) لاستفساره على أساس بنية المعرفة التى بنى عليها جدول التكشيف K (W) . ويصور شكل ٦ / ٢٣ نمط التفاعل الكامل فى مثل هذا الموقف .

وهكذا ، تنشأ التسميات التى يقع عليها الاختيار من التفاعلات التى تتم بين أربع بنى للمعرفة ، بين أربعة أفراد مختلفين ، وفى ظروف زمنية مختلفة . وحتى إذا افترضنا أن كلا من S و C و R وكذلك واضع جدول التكشيف ، قد تخرجوا جميعا فى نفس الموضوع ، وفى نفس الكلية ، وفى نفس اليوم ، فإن خبراتهم اللاحقة سوف تؤدى إلى اختلاف بنياتهم المعرفية . أضف إلى ذلك أن البنية العامة للموضوع نفسه والتى تحظى بالقبول بوجه عام ، سوف تتغير بشكل مطرد خلال المدة من t0 إلى t3 ، ومن ثم فإنه حتى وإن حدث أن كان كل من C و R يقفان على أحدث التطورات ، فإن الظرفين الزمنيين المعنيين (t2 و t3) مختلفان . ولكل هذه الأسباب فإن الاحتمال المؤكد هو عدم تطابق D (Q) و D (M) حتى وإن كانت الوثيقة مناسبة للاستفسار (أما الاحتمال الآخر فهو إمكان التطابق حتى وإن كانت الوثيقة غير مناسبة) .

٦ / ١٢ معـايير تسمية الرسـائل :

هناك طريقتان أساسيتان لصياغة تسميات أو وسيمات الرسائل . وعادة ما يتم التمييز فى ممارسة التكشيف بين المصطلحات « المشتقة derived » والمصطلحات « المعينة assigned » . وتعرف المصطلحات الكشفية المقتبسة مباشرة من نصوص الرسائل بالمصطلحات « المشتقة » ، أما تلك التى يتم اختيارها من

أحد الجداول المقننة باعتبارها تمثل محتوى الرسالة فتعرف بالمصطلحات « المعينة » . ويتصل هذا التمييز إتصالا وثيقا بالطريقتين الأساسيتين اللتين نتناولهما هنا ، وإن لم يكن هناك تطابق تام .



شكل ٦ / ٢٣ مظاهر التفاعل بين بنى المعرفة

وتبدأ الطريقة المناظرة للمصطلحات الكشفية « المعينة » من الموقف الذى سبق أن عارضناه ، وهو أنه لا يمكن للمتلقى المحتمل أن يعبر عن رغبته فى المعلومات إلا على أساس سياق هذه الرغبة المعروف فى بنيته المعرفية K(R) . ويترتب على ذلك أن تأتى تسمية استفساره D(Q) بمصطلحات مماثلة . ثم تتم مضاهاة هذا الاستفسار D(Q) مقابل ΣD(M) فى عملية الاسترجاع ، وقد يبدو أنه من الممكن تيسير الاسترجاع ، إذا كانت ΣD(M) تحاول أن تعكس ΣK(R) ، أى إذا كان التكشيف متفقا تمام الاتفاق واحتياجات مجموعات بعينها من المستفيدين المحتملين من المعلومات .

وقد سبق لنا أن أشرنا إلى أن « معنى » تسمية الرسالة هو بيان من جانب المصدر أو مسئول القناة ، لما يعتقد أنه المكان الصحيح للرسالة فى مجموعة منظمة قائمة من مثل هذه التسميات ، أى أن D(M) يتم تعيينها فى سياق ΣD(M) التى يمكن التعبير عن بنيتها الدلالية ببنية الجدول K(W) .

إلا أن الموقف بالنسبة لأحد المتعاملين مع القناة كالمكشف مثلا عادة ما يكون أكثر تعقدا . فهناك أولا إدراكه الخاص لما تتناوله الرسالة M(S)→I(C) ، حيث I(C) هو محتوى الرسالة المصدرية من المعلومات كما أدركها المتعامل مع القناة . وهناك ، ثانيا تصوره الخاص لبنى المعرفة الخاصة بالمتلقين المحتملين ، والتى أسميناها ΣK(R) . ثم هناك ثالثا البنية الخاصة بالمجموعة المنظمة من التسميات أو الوسيمات (الجدول) التى يستخدمها ΣD(M) أو K(W) . وبذلك يمكن للمكشف أن يسأل نفسه " كم أو ما هى جوانب I(C) التى تناسب ΣK(R) ، وكيف يمكننى التعبير عن هذه الجوانب فى إطار سياق ΣD(M) ؟ " ويحاول المكشف فى مثل هذه الحالة تحقيق أقصى درجات الدقة فى تعيين تسميات الرسائل وذلك :

١ - بدراسة المتلقين المحتملين (احتياجات المستفيدين) وذلك لكى يرفع من مستوى تصوره لـ ΣK(R) .

٢ - استعمال جدول تكشيف تضاهى بنيته K(W) بنية ΣK(R) . ويمكن فى الظروف المثالية أن يصوغ بنيته المعرفية K(C) بحيث تضاهى ΣK(R) ، وبذلك يفكر بنفس الطريقة التى يفكر بها المستفيد من ناتج جهده . وإذا ما سلك هذا الدرب ، فإن كل تسمية لأى رسالة بعينها يمكن أن تختلف ، تبعا لنظرة كل مكشف بعينه لمحتواها من المعلومات وتبعا للمستفيد المحتمل .

أما الطريقة الأخرى ، والمتصلة بالمداخل الكشفية « المشتقة » فإنها تستند إلى الرأى القائل بأن بناء

الجداول والتكشيف ، والاسترجاع ، بوجه عام ، يتم فى أوقات مختلفة ، ومن ثم فإنه لا يمكن لـ K (W) فى الوقت t0 ، و K (C) فى الوقت t2 ، و Σ K (R) فى الوقت t3 أن تكون متطابقة تمام التطابق . ولهذا فإنه لا يمكن للمكشف التنبؤ بشكل مناسب باحتياجات المستفيدين مستقبلا من المعلومات . وبدلا من أن يكون التكشيف مسايرا لاحتياجات معلوماتية معروفة بعينها ، فإن عليه أن يقدم تسمية تقريبية ومحايدة لكل ما تشتمل عليه الرسالة من معلومات . وأفضل طريق يمكن الاعتماد عليه فى تحقيق ذلك هو اقتباس (« اشتقاق ») تسمية بعينها مباشرة من نص الرسالة . وينبغى أن تكون مثل هذه التسمَية قادرة على تغطية مضمون الرسالة ، بالنسبة لكل الاستفسارات المستقبلية ، أيا كانت بنياتها المعرفية .

ومن الواضح ، أنه من الممكن فى مجال موضوعى استقرت بنية المعرفة العامة فيه نسبيا ، وأصبحت معروفة جيدا للمتلقين المحتملين (بحيث تتطابق معها بنى معرفتهم الشخصية) من الممكن للتسميات « المعينة » المتفقة مع Σ K (R) أن تكفل التطابق التام بين D (Q) و Σ D (M) . إلا أن هناك العديد من ملامح الموقف الراهن التى تعارض هذه الطريقة :

١ ـ تنمو بنية المعرفة العامة فى كثير من المجالات وتتغير بسرعة ، ولهذا فإن بنية K (W) لأى جدول من جداول التكشيف سرعان ما تبدأ فى الانحراف عن Σ M .

٢ ـ تنمو بنى المعرفة الشخصية بمعدلات متفاوتة ؛ فهناك من يتخلفون عن مواكبة التغيرات الجارية فى Σ M ، ومن ثم فإنه لم يعد من السهل صياغة Σ K (R) مترابطة منطقيا بالنسبة للمتلقين المحتملين فى أى مجال موضوعى بعينه .

٣ ـ يؤدى نمو المعرفة العامة إلى إثارة الاستفسارات المتشابكة أو متعددة الارتباطات interdisciplinary ، وبذلك يمكن لمتلقين ذوى K (R) مختلفة ، البحث عن نفس الرسائل .

٤ ـ هنـاك تزايد فى اضـطلاع العاملين فى القنوات ، المفتقدين للاتصال الوثيق بالمتلقين المحتملين ، بمهمة صياغة تسميات الرسائل ، كما هو الحال مثلا فى المرافق الوراقية الدولية الضخمة .

٥ ـ تجعل مجرد تكلفة إعداد عدة تسميات لنفس الرسالة ، لتلبية احتياجات عدة مستفيدين ، هذا الحل أقـل احتـمالا . وعـلى الـرغم من مزايا الـطريقة (التى يتم وضعها خصيصا tailored) لصياغة التسميات ، فإنه من الممكن للتسميات « المحايدة » و « المشتقة » أن تكون هى القاعدة .

سبق لنـا أن ذكـرنـا « المحتـوى الاعـلامى الكـامـل » للرسالة ، ولكن ما هو تصورنا لذلك ؟ فالمعلومات (I) فى عرفنا هى ما يستوعبه المتلقى من الرسالة ويغير بنية معرفته الشخصية . وكل متلق من المتلقـين عادة ما يستجيب بشكل انتقائى لأى رسالة بعينها . ومن الممكن النظر إلى إجمالى محتوى هذه الرسالة من المعلومات باعتباره مجموع المعلومات التى يستقيها منها جميع المتلقين المحتملين (Σ I) . ولمعرفة هذا المجمـوع فإنـه يمكن للمكشف أن يكون بحاجة لأن يكون على دراية بالبنى المعرفية لكل هؤلاء المتلقـين ، وهى مهمـة مستحيلة . ويبـدو إذن أن عملية التكشيف $D(M) \rightarrow M$ لا يمكن النـظر إليها باعتبارها مناظرة تماما لعملية الحصول على المعلومات $I \rightarrow M$ كما سبق أن ألمحنا . ومما لا شك فيه أن عملية $M(S) \rightarrow I(C)$ (*) يمكن أن تتم ، وهى تحدث فعلا ، إلا أنها لا تمثل القصة كاملة .

والعملية $M(S) \rightarrow I(R)$ فى حد ذاتها عملية التقاط للمعنى ، وقد سبق أن قلنا أن معنى رمز الرسالة

(*) إدراك المكشف لمحتوى الرسالة المصدرية من المعلومات .

بالنسبة للمتلقى هو المفهوم أو الفكرة (ومن ثم الموضوع) الذى يعتقد المتلقى أن المصدر يشير إليه ، أو الذى يشير إليه ، المتلقى فعلا عندما يستعمل الرمز . إلا أنه من الممكن تكشيف رسالة ما دون الدراية بمعناها على هذا المستوى ؛ فقد لا يكون لدى المكشف سوى إلمام غير مكتمل بالفكرة الواردة فى النص ، وليست لديه أدنى خبرة بموضوعها ، ورغم ذلك يستطيع تقديم تسمية مقبولة للرسالة . وهذا الأمر ممكن ، نظرا لتمييز اللغويين بين مضمون sense النص ومعنى meaning النص ؛ فالمضمون ينطوى على التحقق من الموضوع ، أما المعنى فلا . فمن الممكن للنص « The denormalization of the pi theorem for the quinification of alpha sets » ألا يكون له أى دلالة بالنسبة للمكشف (أو لأى شخص آخر) ، إلا أن له معنى ، ويمكن للمرء أن يقدم المداخل الكشفية المناسبة له . وعلى ذلك ، فإنه يمكن للتسمية أو الوسيمة أن ترمى ، ولها الحق فى ذلك ، للتعبير عن المعنى الكامل للرسالة .

إلا أننا نصادف هنا صعوبة أخرى . فمن الممكن القول بأن أفضل تعبير عن المعنى الكامل للرسالة هو الرسالة نفسها . وتقوم نظم الاسترجاع المعتمدة على « النصوص الكاملة للغة الطبيعية » صراحة فعلا على هذا الأساس ؛ وفى هذه الحالة فقط يقوم النص الفعلى للرسالة مقام تسميتها . إلا أن الهدف فى معظم نظم المعلومات هو صياغة تسميات موجزة يمكن أن يتم استيعابها عضويا فى مجموعة $\Sigma D(M)$. ولتحقيق ذلك ، فإن الأمر يتطلب نوعا من الانتقاء من إجمالى مضمون الرسالة ، أى اختيار (أهم) عناصرها . ومن الواضح أنه من الممكن فى عملية الاختيار هذه مواجهة مشكلة المعنى برمتها ، ذلك لأن « هام » يمكن أن تعنى « مناسب » للمستفسرين المحتملين ؛ ولا يمكن بحال استبعاد القضايا الدلالية من الاسترجاع .

٦ / ١٣ تقنين التسميات :

سبق لنا فى هذا الفصل ، وفى سياق مناقشة ممارسة الاسترجاع ، أن وصفنا بشكل عام اقتباس المصطلحات أو انتقاء المصطلحات W من نصوص الرسائل ، والتى يمكن ربطها ببعضها البعض لتشكل مداخل موضوعية H . وقد لاحظنا أن المشكلات المرتبطة بمثل هذه التسميات كانت تهتم أساسا بالتقنين . ونناقش هنا المشكلة المحددة والخاصة بإقرار أى أنواع العناصر الدلالية ينبغى أن تشتمل عليه التسميات ، وكيف يمكن التعبير عن هذه التسميات فى شكل مداخل موضوعية مقننة .

وإذا كانت الرسائل النصية التى نريد اشتقاق تسميات لها تقع جميعها فى إطار نفس المجال الموضوعى ، فإنه من الممكن تقنين أسلوب النصوص بشكل معقول ، وبذلك يمكن لسياسة التكشيف أن تحدد أنواع العناصر الدلالية التى ينبغى اقتباسها . ويرى هتشنز Hutchins (1977) على سبيل المثال ، أن البحوث العلمية عادة ما تضم العناصر التالية :

المشكلة : بيان الفرض الراهن
اختبارات الفرض
دحض الفرض
بيان المشكلة

الحل : بيان الفرض الجديد
اختبارات الفرض
اثبات الفرض
بيان الحل

ارتباطات الحل

وبشكل أكثر تحديدا ، توصى الأدلة الارشادية لتحرير نشرات المستخلصات العلمية ، بأن يشتمل المستخلص على الحقائق الجديدة ، والنتائج التى أسفرت عنها التجربة أو المناقشة ، والعناصر الرئيسية من أى نظرية جديدة ، أو معالجة ، أو جهاز ، أو أسلوب جديد ، وأسماء أية مركبات أو مواد معدنية أو كائنات حيوانية أو نباتية جديدة ، وأية معطيات رقمية جديدة ، فضلا عن المناهج الجديدة .

وهناك طريقة أخرى لاشتقاق تسميات الرسائل ، تعتمد على ترددات الكلمات الواردة فى النص ، وهى طريقة كان لون Luhn رائدا فى تطبيقها (أنظر Schultz, 1968) . فالكلمات عالية التردد قلما تسهم بوجه عام فى المحتوى الاعلامى ، ومن الممكن استبعادها من النص بواسطة قائمة استبعاد ، كتلك التى أوضحناها فى جدول ٥ / ١ . أما أنواع الكلمات المتبقية فيمكن الحد منها بتجريدها من الكواسع suffixes (كتلك الواردة فى جدول ٥ / ٢) للحصول على الجذور (أنظر Porter, 1980) . ثم يتم بعد ذلك إحصاء عدد مرات تردد كل جذر ، واقتباس أعلى الجذور ترددا كمصطلحات كشفية . وهنا أيضا لا مناص من الأحكام الشخصية (أو التجربة والخطأ) لتحديد عدد المصطلحات التى ينبغى اقتباسها . وكل هذا التحليل ممكن بالطبع ، ولكن فى حالة ما إذا كانت النصوص فى شكل يمكن تجهيزه بواسطة الحاسب الالكترونى .

ويمكن لاقتباس عناصر منتقاة من النصوص بواسطة البشر أن يسفر عن مجموعة من العبارات (H) أو الكلمات المفردة (W) . أما الانتقاء « الإحصائى » الذى أشرنا إليه توا فيسفر عن جذور مفردة . ويمكن لتطوير الطريقة الآلية أن يقدم ما يقابل العبارات ؛ حيث يمكن اقتباس المقاطع أو الجمل المشتملة على عدد من الجذور عالية التردد .

وهناك خطوة أخرى يمكن اتخاذها فى اشتقاق تسميات الرسائل ؛ حيث يمكن معالجة العبارات فى شكل مقنن . وينطوى ذلك فى الأساس على ربط كل كلمة (أو كل جذر) فى العبارة بفئة دلالية ، ثم عرض الكلمات أو الجذور المقسمة دلاليا بطريقة منظمة . وسوف نناقش هذه العملية بمزيد من التفصيل فى القسم التالى .

هذا وقد سبق لنا أن أشرنا إلى تطور الفئات الأفقية أو النظمية syntagmatic فى علم اللغة ، وتصف سبارك جونز Spark - Jones (1979) النظم الالكترونية لتجهيز النصوص والتى تستخدم هذه الفئات ، ومنها على سبيل المثال نظام شانك Schank وأبلسون Abelson الذى ينتج جملا مقننة . كذلك قامت سيجر Sager ورفاقها (1978) بوضع برامج للحاسبات الألكترونية ، لتحليل نصوص اللغة الطبيعية وتحويلها إلى صيغ دلالية مقننة فى إطار أحد المجالات الموضوعية .

GL 641 2 2 1 More detailed studies of the effects of cardiac glycosides on sodium and potassium movements in red cells have been made by Kahn and Acheson (99), Solomon et al (168) and Glynn (67).

Human	V study	Drug	V-cause	ARG1	V-phys	ARG2	Conj.
K and A (99) S et al (168) and G (67)	Have made more detailed studies of	{ Cardiac glycosides	Effect	Sodium	Move in	Red cells	and
				Potassium	(Move in)	(Red cells) }	

شكل ٦ / ٢٤ جملة محللة حسب الشكل (١)

ويبين شكل ٦ / ٢٤ مثالا محدودا لمثل هذا التحليل الدلالى الشكلى . ويمثل كل عمود إحدى فئات الكلمات ؛ أى الفئات الدلالية للكلمات التى ترد بانتظام فى المجال الموضوعى الذى يتم تحليله . وقد أمكن الحصول على المداخل الواردة فى هذه الفئات باستخدام برنامج يقتبس الكلمات من الجملة المبينة أعلى الجدول ويضعها معا فى فئات مناسبة .

ولتحقيق ذلك فإنه يتعين أولا التحقق من فئات الكلمات فى المجال الموضوعى . ويتم هذا التحقق بإدخال عينة ممثلة للنصوص المتخصصة فى الموضوع ، فى برنامج لتكوين العناقيد . ويقوم البرنامج بتجميع الكلمات التى ترد بكثافة فى سياقات نصية متشابهة (يصف سالتون وماكجل"Salton and Mc Gill, 1983 ويناقشان بعض برامج هذا النوع) . ويبين جدول ٦ / ٥ مثالا لعناقيد الأسماء التى تم تكوينها من النصوص المتخصصة فى علم العقاقير . ثم يتم بعد ذلك وضع « نحو » دلالى للموضوع بتحليل أنماط المصاحبة بين فئات الكلمات فى النصوص ، ويؤدى ذلك إلى تحديد صيغة شكلية format يمكن ترجمة النص إليها .

وتتكون مخرجات برنامج تكوين العناقيد من هذه الصيغة الشكلية بالاضافة إلى معجم بالكلمات الواردة فى نصوص العينة مع بيان فئة كل كلمة فى الصيغة الشكلية . وتقدم هذه البيانات لبرنامج التحليل . ويتم إدخال نصوص جديدة فى هذا البرنامج الذى يقوم أولا بتحديد الكلمات التى لم تسجل فى المعجم ، وهذه تسلم لمحرر بشرى ليضيفها إلى المعجم . ثم يقوم البرنامج بعد ذلك بإعراب جمل النص بالطريقة المناسبة ويرسم أشجار الإعراب فى صيغ شكلية دلالية . ويوضح شكل ٦ / ٢٥ مثالا أكثر تفصيلا للنتيجة . وقد تم وضع نظم للاسترجاع والرد على الاستفسارت اعتمادا على مثل هذه البيانات موحدة الشكل .

٦ / ١٤ البنيــة الدلالية لنظم الاسترجاع :

سبق أن أسمينا البنية الدلالية لمجموعة تسميات الرسائل (Σ D (M بـ (K (W . وتتم صياغة تسمية الرسالة ، فى المقام الأول ، بانتقاء الكلمات أو العبارات أو المقاطع الأطول من ذلك ، من الرسالة باعتبارها تمثل فيما بينها محتوى الرسالة . ويمكن بعد ذلك تجهيز المقاطع التى تم انتقاؤها بعدة طرق ؛ فمن الممكن على سبيل المثال أن يتم ذلك باستخلاص أصغر الوحدات الصرفية أو المورفيمات morphemes (أى تجريد الكلمات من الصدور والكواسع) أو بتجميع المترادفات وأشباه المترادفات ، أو بالتحليل الدلالى ، ورد الكلمات إلى المكونات « الأولية » . ويمكن استخراج المفردات والوحدات الصرفية والوحدات الدلالية المستعملة ، من قائمة مقننة ، « معجم مقيد Controlled vocabulary » للمصطلحات الكشفية المسموح باستعمالها . كذلك يمكن إعادة ربط المصطلحات المجهزة بهذا الشكل ، ببعضها البعض فى سلاسل يتم فيها التعبير عن العلاقات الأفقية . ونوضح فيما يلى حالتين متطرفتين ؛ فكل منهما يمكن النظر إليها باعتبارها ناشئة عن الانتقاء من نص جملة مفتاحية وهى :

« the possibility is explored of changing the brittleness of cermet materials by modifying their microstructure. » وما وراء الرسالة meta – message فى أول المثالين التاليين قائمة مرتبة هجائيا بالكلمات المقتبسة من النص ، وفى المثال الثانى خيط رمزى من العناصر الدلالية التى تعبر عن العديد من العلاقات الأفقية والرأسية :

المثال (١) : brittleness, ceramics, cermet, crystal metals, micrastructure.

المثال (٢) : KOV. CERM. 2X. METL. 001, KWV. KAP. PAPR. 010, KAL. CIRS. MYTL. RANG. 13 x .001

وقد تم فى المثال الثانى تمثيل 'cermet' بمجموعة الرموز CERM , METL ، وتمثيل 'microstructure' بمجموعة الرموز CIRS - MYTL. RANG. ، ومن ثم فقد تم تحديد العلاقات الرأسية ، على سبيل المثال بين (METL or MYTL) 'metal' و 'cermet' أو 'microstructure' أما الرموز KOV و KWV و KAP و KAL فتمثل العلاقات الأفقية ؛ فـ KOV على سبيل المثال تعنى أن « خاصة ما قد أضفيت على » cermet ، و KWV تحدد الخاصية التى أضفيت (PAPR . 010 = brittleness) .

ومن الممكن ضم تمثيلات ما وراء الرسائل المتفرقة معا فى مجموعة منظمة ، (Σ D (M وذلك بواسطة العلاقات الرأسية . وهذه تتخذ فى أبسط الحالات شكل الإحالات بين المصطلحات الكشفية ، وربط الكلمات ببعضها البعض بنوع من المحتوى الدلالى المشترك . ويمكن للروابط أن تمتد لتتخذ شكل التقسيم الهرمى المركب ، أو شبكة العلاقات الدلالية ، ويبين شكلا ٦ / ٢٦ و٦ / ٢٧ مثالين لهذه الأشكال .

ويتبين لنا من النظر فى هذه الأمثلة أن الجوانب الدلالية لنظم الاسترجاع تتكون أساسا من :

١ - روابط بين المصطلحات العريضة والمصطلحات الضيقة ، وبذلك تعبر عن علاقات العام بالخاص أو علاقات الانتماء إلى فئة معينة .

٢ - مجموعة غير متجانسة من الاحالات إلى « المصطلحات المتصلة » الأخرى (RT) .

وتقدم المواصفة القياسية البريطانية الخاصة بالمكانز أمثلة لأنواع العلاقات التى يمكن اعتبارها علاقات مصطلحات متصلة RT :

المصطلحات المتساوية (التابعة لنفس المصطلح العام) .
الأضداد (مثل الصلابة - اللين) .
التحدر (مثل الوالد - الابن) .
السبب / الأثر (مثل التدريس - التعلم) .
الآلية (مثل الكتابة - القلم)
المادة (مثل الكتب - الورق) .

ويشير ولتس (Willetts (1975 إلى علاقات أخرى تبين أنها من قبيل المصطلحات المتصلة مثل :

الوسيلة (مثل الرؤية - الحد) .
عملية / ناتج (مثل الرسم - اللوحات) .
ناتج / أداة (مثل التصوير - آلة التصوير) .
الأدوار المتصلة (مثل الطالب - المدرس) .
الناتج / الاستخدام (مثل النحاس - الأسلاك) .
الخاصية (مثل التربة - النفاذية) .
الناتج / مادة خام (مثل غاز الفحم - الفحم) .

Noun classes:

CG class

agent
cardiotonic glycoside
CG
compound
digitalis
drug
erythrophleum alkaloid
inhibitor
°uabain
strophanthidin
strophanthidin 3 bromoacetate
strophanthin

Muscle class

atrium
heart muscle
muscle
ventricle

Enzyme class

Na+K+ATPase
ATPase
enzyme

False clusters

Myocardium	ADP
cell	El

Cation class

Ca	ion	ion
Ca	K	'ubstance
calcium		
electrolyte		
glucose		
ion		
K		
Na		
potassium		
sodium		

Protein class

actomyosin
cardiac

fiber
protein

SR class

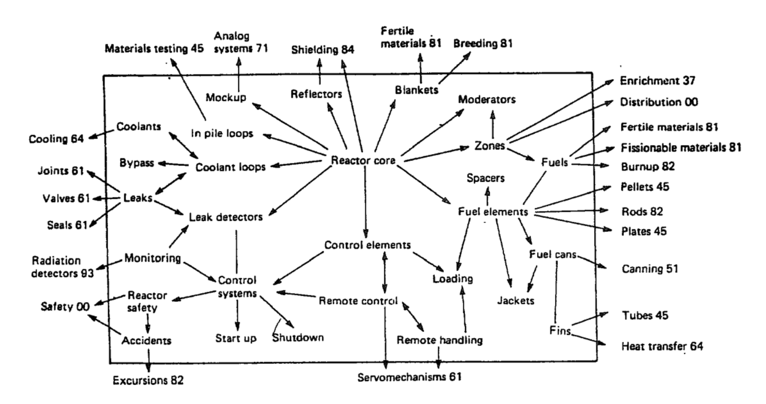
sarcoplasmic reticulum
SR

جـدول ٦ / ٥ فئـات الأسـماء

LA 721 1.1.5 The possibility that administration of digitalis, through its inhibition of the $Na^+ - K^+$ coupled system, produces an increase in $Na^+ - Ca^{++}$ coupled transport and thereby an increase of influx of Ca^{++} to the myofilaments is discussed and is presented as a possible basis for the mechanism of digitalis action.

Human	V study	Drug	V cause	V quant.	ARG1	V phys.	ARG2	Conj.
[Author]	Discusses {{ 1 2	Digitalis (administration of)	Produces possibly	Increase	$Na^+ - Ca^{++}$ coupled	Transport		And thereby
		[Digitalis (administration of)]	[Produces]	Increase	Ca^{++}	Influx to	Myofilaments }2	Through
		[Digitalis] = its	Inhibition		$Na^+ - K^+$ coupled system		}1	And
[Author]	Presents	←———— [{ }] 1 1 ————→						As basis for (possible)
		Digitalis	Action mechanism					

شـكل ٦ / ٢٥ جملة محللة حسب الشكل (٢)



شـكل ٦ / ٢٦ بيان ما بين الكلمات من علاقات بالاسهم

390	ENVIRONMENT
	(This is for environment or ecology in the widest and most general aspects, including Man's part in creating and changing the environment and its general effect on Man. For ecology of plants & animals together, see 318; for environmental influences on the human organism, see 418; for environmental technology, see 730; for geography, see 290)
460	Environment education & instruction
-530	Social aspects, incl. forecasting & planning
,18	Practical investigation, testing & measurement techniques *Expand as needed like 200,18*
,20	Ecosphere & ecosystems
,22	Ecological balance & the 'healthy' environment
,25	Disruption of the ecological balance
,30	Nature conservation *(For physical planning, see 726)*
,31	National parks
,33	Landscape & scenery preservation
,35	Wild-life protection *(For wild-life exploitation, see 380)*
,50	Natural disasters *(For human environment disasters, see 395,50)*
,52	Storm, wind & hurricane disasters
,54	Floods
,55	Drought
,57	Earthquakes & volcanic eruptions (as disasters) *(For seismology, see 263,32; for volcanology, see 273,35)*
,80	Terrestrial environment(s). Biosphere & biomass
395	HUMAN ECOLOGY & ENVIRONMENT *(For environmental influences on the human organism, see 418; for human geography, see 295)*
,20	Healthy human environment
,50	Human environment disasters *(For natural disasters, see 390,50)*
,53	Famine & starvation
,57	Epidemics *(For preventive medical aspects, see 422,52)*
,60	Environmental pollution *(For environmental technology, see 730)*
,65	Noise pollution
,72	Air pollution
,75	Water pollution
,78	Land (= ground, soil) pollution
397	NATURAL RESOURCES: consumption, expenditure, renewal *(For economic resources, see 580,70; for energy technology (generally, see 631)*

شكل ٦ / ٢٧ قطاع فى خطة تصنيف موضوعى

وكثير من علاقات المصطلحات المتصلة فى المكنز أقرب ما تكون إلى العلاقات الأفقية التى لاحظناها فى علم اللغة ، وفى المثال الوارد فى بداية هذا القسم (مثل KWV = الخاصية التى أضفيت) ؟ ومن الممكن ، فى الواقع التعبير عن مثل هذه العلاقات بثلاثة طرق فى نظم الاسترجاع :

١ - بإضافة « مؤشر للدور role indicator » إلى كل من المصطلحين اللذين يتم ربطهما ، كما فى المثال السابق . فـ KOV أضيف إلى « cermet » للدلالة على أن هناك خاصية متصلة ' brittleness ' أضيف إليها KWV ، وبذلك يشير KOV و KWV إلى بعضهما البعض .

٢ - بربط المصطلحين ببعضهما البعض بواسطة « عامل ربط relational operator » ؛ ففى cermet — R 3 — brittleness ، يمكن لـ R 3 أن يكون عامل الربط بين المصطلحين على أساس المادة / الخاصية .

٣ - بربط كل مصطلح « بفئة » (ولدينا هنا المادة والخاصية) .

وقـد قدم لنـا كل من دى جروليه de Grolier (1962) وسـورجل Soergel (1967) وكوتس Coates (1960) مراجعات علمية لكثير من النظم التجريبية والنظم العاملة ، للأدوار والعوامل والفئات ، والتى تم وضعها لاسترجاع المعلومات . وهناك عرض موجز للمعالجة الموضوعية فى الفصل الخامس من كتاب : *Information Systems*. Vickery (1973) ، وكذلك مناقشة لطبيعة الفئات الموضوعية فى الملحق C فى كتاب *Classification and Indexing in Science*. Vickery (1975) . ونورد هنا مجموعة من الفئات أو « الأوجه » التى تبين أنها مفيدة بوجه عام فى خطط التصنيف المتخصصة :

- الأشياء ، المواد ، الكائنات
  - تحدث طبيعيا
  - منتجات
    - أدوات
  - صور ذهنية
- مكوناتها
  - عناصر
  - أعضاء
- منظومات الأشياء
- خصائص الأشياء
  - نوعيات ، خواص ، تشمل
    - البنية
  - المقاييس
- العمليات ، السلوك
  - المستهدف بالفعل (المتلقى)
- ما بين الأشياء من علاقات ، التفاعلات
  - الآثار
  - ردود الأفعال أو الاستجابات
- العمليات التى تجرى على الأشياء
  - التجريبية
  - العقلية
- استخدامات الأشياء
- المكان ، الحالة ، البيئة
- الوقت

٦ / ١٥ دراسات لغات التكشيف :

ومجموعة تسميات أو وسيمات الرسائل Σ D (M) إنما هى فى جوهرها تجميع منظم للكلمات أو غيرها من الرموز . وهناك سبيل واحد فقط للبحث فيها :

١ ـ صياغة تسمية للاستفسار D (Q) في شكل كلمة أو عبارة أو خيط من الكلمات أو الرموز بالشكل الذى تتطلبه ΣD (M) .

٢ ـ البحث فى Σ D (M) عن بعض التسميات التى تضاهى D (Q) .

٣ ـ انتقاء الرسائل المتصلة بالتسميات المتناظرة D (M) .

٤ ـ الانتقال من تسمية الاستفسار D (Q) التى اختيرت فى البداية إلى تسميات أخرى للاستفسار مسترشدين ببنية Σ D (M) أو بأية وسيلة أخرى للتعبير عن بنية المعرفة العامة ، ثم تكرار انتقاء الرسائل .

ولهذا ، فإن المستفسر يحتاج إلى المساعدة فى العملية :

$$Q2 \rightarrow D'(Q) \longrightarrow D''(Q) \longrightarrow D'''(Q), etc.$$

حيث تمثل مختلف تسميات أو وسيمات الاستفسار D (Q) الطرق المختلفة لتسمية الرغبة الأولية فى الحصول على المعلومات . فهذه الرغبة تصاغ فى البداية باستعمال المصطلحات المتاحة للمستفسر . وهى تحدد نوعية المعرفة المطلوبة فى السياق الذى يعرفه المستفسر :

الاستفسار	مجموعة تسميات الرسائل ΣD(M)
الموضوع T(R)	التسمية D(M)
السياق K(R)	السياق K(W)

فإذا كان من الممكن الحصول مباشرة على كلمات موضوع الاستفسار T (R) فى Σ D (M) فإنه من الممكن لعملية البحث أن تسير عبر البنية الدلالية K (W) لمجموعة تسميات الرسائل . وإذا لم نجد D (M) تقابل T (R) ، فإنه يتعين البحث عن بعض جوانب السياق K (R) الخاص بموضوع البحث فى K (W) ، وبذلك يمكن اختيار D (M) المحتملة . ولهذا فإن المساعدة التى تقدم للمستفسر لأول وهلة هى البنية الدلالية K (W) لمجموعة تسميات الرسائل .

ما مدى فائدة هذه البنية ؟ وهذا سؤال يمكن أن نتوقع الإجابة عنه من الدراسات التجريبية للغات التكشيف ، والتى تمثل حالات لـ K (W) . وقد أجرى العديد من هذه الاختبارات ، والنمط العام فى كل هذه الاختبارات هو :

١ ـ استخدام مجموعة تجريبية من الرسائل ، وكلها فى نفس المجال الموضوعى .

٢ ـ من نص كل رسالة يتم انتقاء العبارات التى يعتقد أنها تمثل معا المحتوى الهام للرسائل .

٣ ـ ترجمة كل عبارة من العبارات المنتقاة إلى عدة أشكال (لغات تكشيف) تختلف فى خصائصها الرأسية والأفقية .

٤ ـ تجميع التسميات المصاغة بكل لغة من لغات التكشيف فى مجموعات .

٥ ـ استعمال مجموعة مقننة من الاستفسارات ، والبحث فى كل مجموعة من مجموعات تسميات الرسائل Σ D (M) لانتقاء تسميات الرسائل المناسبة لكل استفسار .

٦ ـ تقييم النجاح النسبى لكل لغة من لغات التكشيف فى تقديم الاجابات المناسبة للاستفسارات .

والمشكلات الفنية لاجراء هذا النوع من اختبارات الاسترجاع كثيرة ومعقدة ، وسوف نعرض لها بإيجاز فى الفصل التاسع ، كما أنها تحظى بمراجعة شاملة فى كتاب قامت بتحريره (Spark — Jones et al. (1981. وسوف نأخذ هذه الاختبارات هنا على ماهى عليه ، وننظر فقط ما إذا كانت نتائجها تلقى الضوء على مدى صلاحية بنية مجموعة تسميات الرسائل .

وينبغى أن نعترف أن المؤشرات التى قدمتها الاختبارات أبعد ماتكون عن الوضوح . ففى النظم العاملة يقوم مسئول البحث searcher بمراجعة البنية الدلالية K (W) ، أى المكنز أو خطة التصنيف ، أو الخريطة الدلالية ، فى القطاع الخاص بتسمية استفساره D (Q) التى وقع عليها الاختيار فى البداية ، ثم ينتقى منها الكلمات أو العبارات التى تبدو مناسبة فى إطار سياقه المعرفى K (R) ، وذلك لكى يعيد صياغة D (Q) . وقد قصرت معظم الاختبارات دون تهيئة موقف من هذا النوع ، حيث التزمت إلى حد بعيد بالانتقال آليا من إحدى صيغ D (Q) إلى أخرى .

فقد قام اختبار كرانفيلد Cranfield لأدوات لغات التكشيف على سبيل المثال (Cleverdon, 1970) ببناء خطتى تصنيف :

١ ـ للمفاهيم (العبارات) المستعملة لتكشيف المجموعة التجريبية من الوثائق .

٢ ـ للكلمات المفردة الواردة فى تلك العبارات .

ومن كل خطة من هاتين الخطتين تم وضع مجموعة من لغات التكشيف . وبذلك أصبح هناك بالنسبة للمفاهيم لغات مثل :

أ . الفكرة أو المفهوم الأول فقط .
ب . أ + المترادفات .
جـ . ب + المفاهيم المتفرعة عن أ .
د . ب + المفهوم المتفرع عنه أ .
هـ . ب + المفاهيم الأخرى المتفرعة عن د .
و . جـ + د
ز . و + هـ

ولهذا فإن كل لغة تالية كانت تستخدم D (Q) أعرض وأكثر شمولا من تلك التى تسبقها فى المجموعة ؛ فالسؤال الذى كان يصاغ أولا وفقا للغة أ ، كانت تعاد صياغته وفقا للغة ب و جـ . . . ز ، ويتم تقييم أداء النظام بالنسبة لكل عملية بحث . (وقد انُتقدت مقاييس الأداء المستخدمة ، إلا أننا لانهتم هنا بهذه النقطة) . وقد تم بعد ذلك حساب متوسط نتائج أكثر من مئتى استفسار ، وكان ترتيب أداءا للغات السبع على النحو التالى :

ز > و > هـ > د > جـ > ب > أ

ويدل هذا الترتيب على أنه كلما اتسعت صيغة البحث الموضوعى ، كان الناتج أفضل ، وهذه نتيجة قد لايقرها جميع مسئولى البحث فى الواقع العملى ، كما أنها تثير الشك فى مقاييس النجاح المستخدمة فى الاختبار . ورغم ذلك ، فإن هذه النتيجة لاتلقى كثيرا من الضوء على ماتقدمه البنية الدلالية من مساعدة لكل عملية بحث على حدة .

هذا ، وقد تبين من التجارب التى أجريت على نظام سمارت SMART التجريبى (تلك التى نشرها Salton and Lesk, 1973 ، على سبيل المثال) أن الأداء النسبى للغات المماثلة لتلك التى تم وضعها فى كرانفيلد كان على النحو التالى :

د > ب > جـ أو هـ > أ .

وكانت توسعة صيغة البحث فقط ، بإضافة مصطلح عريض أكثر نجاحا من غيرها فى بعض الأحيان .

أما الاختبارات التى أجريت بجامعة كيس وسترن ريزيرف Case Western Reserve University ، (Saracevic, 1968) فكانت توسع من مجال البحث الأول اعتمادا على :

١ ـ مكنز النظام .

٢ ـ بعض المصادر المرجعية الأخرى فضلا عن المعرفة الشخصية .

٣ ـ الجمع بين الأسلوبين السابقين .

وكان مستوى النجاح يرتفع بشكل ملحوظ جدا فى الحالة (٢) ، أما البنية الدلالية للنظام فلم يكن لها سوى تأثير طفيف .

ومن الممكن الخروج من هذه الحقائق بالعديد من النتائج ، مثل :

١ ـ « أن المشكلة التى نحاول استكشافها فى هذا القسم مخادعة ، وأن الصيغة الأولى للاستفسار مرضية بوجه عام » . ويمكن لجميع الاختبارات أن تناقض ذلك طالما كان الأمر يتعلق بادخال المترادفات . ويرى ساراسفك Saracevic صراحة أنه « لايمكن بحث الاستفسارات كما قدمت ؛ حيث الأداء غاية فى الانخفاض . وكقاعدة فإن الحاجة تدعو لتوسعة الاستفسار » .

٢ ـ « أن الطرق المتبعة فى التجارب لاتختبر القضايا موضوع المناقشة هنا بشكل مناسب » وهناك شىء من الحقيقة فى هذا الرأى ، فمن الممكن لتحليل أثر توسعة صيغة البحث ، سؤالا بسؤال ، أن يلقى مزيدا من الضوء على ما إذا كانت للبنية K(W) أهمية أم لا .

٣ ـ « لم تكن البنى الدلالية المقدمة فى النظم التجريبية هى أنسب البنى » وقد سجل ذلك ساراسفك : « فالتوسعة عن طريق مكنز النظام وحده لا تضيف العدد الكافى من المصطلحات المتصلة . ويبدو أن التوسعة تتحقق على أحسن وجه باستعمال جميع الأدوات المتاحة ، بما فى ذلك المعرفة الشخصية » . ولم يستطرد ساراسفك فى تحليل ماقدمته الأدوات المرجعية والمعرفة الشخصية ، ولم يكن متاحا فى مكنز النظام .

وإلى هذه النتيجة الأخيرة بالذات نوجه الاهتمام هنا . فاستعمال « جميع الأدوات المرجعية المتاحة » يعنى أوسع مراجعة للمعرفة العامة الواردة فى هذه الأدوات ، وكل بنية للمعرفة الشخصية تعكس بعض جوانب هذه المعرفة العامة . وتدل مناقشتنا الموجزة للمعرفة العامة فى القسم ٦/٤ على أن هذه المعرفة أكثر تعقدا ، وبشكل ملحوظ مما نجدها عليه عادة ممثلة فى المكنز . وربما بدا ذلك سببا للنتائج التى انتهى إليها ساراسفك وزملاؤه .

٦/١٦ الخلاصة :

ركز هذا الفصل على عدد من القضايا الدلالية المتصلة باسترجاع المعلومات من مستودعات الرسائل ، ونحاول هنا تجميع بعض النتائج العامة .

١ - إن جوهر عملية الاسترجاع هو نقل المعلومات ذات المغزى من المصدر إلى المتلقى ، والمشكلات البؤرية لهذه العملية مشكلات دلالية .

٢ - يمر هذا النقل للمعلومات عبر أكثر من وسيط ، كما يصطدم بعدد من البنى الدلالية المختلفة ، من تسمية القنوات ، وتنظيم مستودعات الرسائل ، والبنى المعرفية لواضعى المكانز أوخطط التصنيف ، والمكشفين ، واختصاصيى المراجع ، والمعرفة الشخصية للمتلقى . والمشكلة العامة التى يواجهها جميع الوسطاء هى ربط بنى المعرفة الشخصية بالمعرفة العامة .

٣ - من الممكن تحقيق هذا الربط بشكل أكثر فعالية إذا حاول جميع المهتمين بالقضية دعم فهمهم للبنى المعقدة للمعرفة العامة ، ولأنواع البنى التى تنطوى عليها المعرفة الشخصية .

٤ - حظيت بنى المعرفة المسجلة للكافة بدراسات مستفيضة فى علم المعلومات ، كما أمكن تضمينها فى خطط التصنيف والمكانز . وعلينا الآن استيعاب نتائج هذه الدراسات المتعمقة والعمل على تطويرها .

٥ - تحقق دراسات علم اللغة الانتقال التدريجى المطرد من النَظْم أو نحو الجملة syntax البحث إلى علم الدلالة ، كما تحاول سبرأغوار البنية المجهرية microstucture للمعرفة العامة المسجلة للكافة .

٦ - تحتل بنى المعرفة الشخصية الآن بؤرة اهتمام علم النفس المعرفى . وهناك محاولات لوضع نماذج للذاكرة . وعلى الرغم من أن هذه النماذج ماتزال تقريبية جدا ، فإنها يمكن أن تقدم مفاتيح مفيدة لهؤلاء المهتمين بتيسير الاسترجاع .

٧ - يقوم الذكاء الاصطناعى بوضع أشكال للتعبير عن المعرفة يمكن الافادة منها فى استرجاع المعلومات .

٨ - يبدو الاتجاه البحثى فى الاسترجاع الالكترونى فى سبيله لتجاوز مرحلة الارتباطات الاحصائية البحتة للمفاهيم ، حيث بدأ فى استثمار مثل هذه الارتباطات للخروج بفئات دلالية .

٩ - فى إطار كل هذه الجهود ، يمكن أن نكتشف بعض القضايا المشتركة :

(أ) استخدام الشبكات الدلالية بشكل أو بآخر ، سواء كخطة للتصنيف أو كمكنز فى الاسترجاع ، أو كبنية للذاكرة ، أو لنمذجة to model الاتصال النصى ، أو كتعبير عن المعرفة فى أحد نظم الذكاء الاصطناعى .

(ب) استخدام مجموعة من الفئات الدلالية المقننة ؛ حيث تستخدم فى التعبير عن الأحداث فى الذاكرة العرضية ، أو « كحالات » فى التحليل اللغوى ، أو كعلاقات فى المكانز ، أو كفئات فى خطط التصنيف « الوجهى faceted » .

(جـ) استخدام « ما وراء المعرفة » المتصلة ببنى المعرفة المستخدمة . وتعتبر الفئات التى ذكرناها توًّا توضيحا لذلك . فأمامنا فى مستوى أكثر تفصيلا ، فى مدرسة نحو الحالة Case grammar قواعد تتعلق بأى الحالات ترتبط بكل نوع من أنواع الجمل الفعلية ، وهناك فى التصنيف « معادلات الأوجه facet formulae » ، وهى قواعد تتعلق بتحديد أى المجموعات وأى تسلسل للأوجه يصلح لموضوع معين ، وكذلك التجميعات المماثلة من « الخانات » المرتبطة بفئة إطارية معينة فى الذكاء الاصطناعى .

١٠ - رغم هذه التطورات القيمة ونقاط الالتقاء ، لازالت المشكلات الأساسية هى :

(أ) ليس هناك دليل واضح على أى البنى الدلالية فى نظم الاسترجاع يمكن أن تقدم أكثر الأدوات فعالية بالنسبة لمسئول البحث .

(ب) يتبين مما توافر من أدلة حتى الآن ، أن بنى نظم الاسترجاع لاتعبر بشكل مناسب عن أنواع البنى الدلالية الكامنة فى المعرفة العامة ، ولهذا فإنها تفتقر إلى الفعالية .

(جـ) كذلك يمكن القول ، وبنفس القدر من المصداقية أنه لابنى الذاكرة ، ولاأساليب التعبير عن المعرفة فى دراسات الذكاء الاصطناعى ، تضاهى حتى الآن تعقد كل من المعرفة الشخصية والمعرفة العامة .

(د) يفقد نظام الاسترجاع المغرق فى التعقد مبررات تطبيقه اقتصاديا . والمشكلة الآن هى الكشف عن الحد الأدنى المناسب للبناء الذى يمكن أن يساعد من يقوم بإجراء البحث .

(هـ) تسجل نتائج اختبارات الاسترجاع المتوسطات الاجمالية للأداء ، ولكنه نظرا لتفرد كل مستفسر وتفرد كل استفسار ، فإن لب القضية هو معاملة كل بحث معاملة خاصة لتحقيق أفضل النتائج . ولتحقيق ذلك يحتاج نظام الاسترجاع لاكتساب فهم (الجانب المناسب من) البنية المعرفية الشخصية للمستفسر .

(و) يضاعف من صعوبة ذلك قصور إدراكنا لبنى المعرفة الشخصية وكيف يتم التعبير عن الرغبة فى المعلومات فى إطار هذه البنى .

(ز) لايمكن ، لأسباب سبق شرحها فى هذا الفصل ، تطويع البنى الدلالية لنظم الاسترجاع بما يتفق واحتياجات مختلف المستفسرين الراغبين فى الافادة من هذه النظم . ولهذا فإن التركيز ينبغى أن يتجه نحو الحوار التفاعلى بين النظام والمستفيد ، وذلك لتحقيق المضاهاة الفعالة بين الرغبة فى المعلومات والمعلومات المتاحة فى النظام . وهذا هو موضوع اهتمامنا فى الفصل التالى .

الفصل السابع

الوسطاء وواجهات التعامل

يمكن التعبير عن البحث فى نظام الاسترجاع ، رمزيا ، على النحو التالى :

$$K(R) \rightarrow Q \rightarrow D(Q) \rightarrow D(M) \rightarrow D(M) \rightarrow I \rightarrow K(R)$$

فرغبة المتلقى فى المعلومات يتم التعبير عنها فى شكل استفسار (Q) ، يتم منه وضع صيغة للاستفسار D(Q) . وتستعمل هذه الصيغة فى البحث فى مستودع وسيات الرسائل D(M) ، حيث يمكن انتقاء بعض الوسيات D(M) من هذا المستودع . ويمكن أن تكون هناك إعادة صياغة لوسيمه الاستفسار D(Q) ، وربما للاستفسار (Q) نفسه ، ومن ثم تكرار عملية البحث . ومن وسميات الرسائل D(M) التى يقع عليها الاختيار فى النهاية هناك بعض المعلومات (I) التى تنطوى عليها بنية المعرفة الشخصية للمتلقى . وفى تكرار العمليات $Q - D(Q) \longleftrightarrow \Sigma D(M) - D(M)$ ، وفى التلقيم المرتد feedback من D(M) ، يتفاعل المتلقى مع نظام الاسترجاع .

ويمكن للنظام أن يكون سلبيا على طول الخط (كما هو الحال مثلا إذا كان كشافا مطبوعا أو بطاقيا) . ومن الممكن أن يقتصر دوره على انتقاء الرسالة $D(M) \longleftrightarrow \Sigma D(M) \longleftrightarrow D(Q)$ كما هو الحال بالنسبة لمعظم نظم الاسترجاع الالكترونية . ويمكن « للنظام » ، أن يمتد ليشمل وسيطا بشريا ، يساعد المستفسر فعلا فى توضيح الاستفسار وفى إعادة صياغة وسيمة الاستفسار D(Q) . وأخيرا هناك إمكانية تقديم مثل هذه المساعدة الوسيطة بواسطة واجهة تعامل آلية machine interface . ويهتم هذا الفصل بوظائف الوسطاء وواجهات التعامل .

٧ / ١ العملية المرجعية :

رأينا فى الفصل السابق كيف أن المستفسر فى الإعراب عن الرغبة فى المعلومات قد لايحدد إلا ذلك النوع من العناصر الموضوعية أو العلاقات أو كليهما معا ، التى يدرك أنها يمكن أن تكون مرشحة لسد الفجوة المعرفية . فاستفساره يتم التعبير عنه على أساس سياقه المعروف فى بنية معرفية ما ، وهى البنية المعرفية الشخصية للمستفسر نفسه ، وكذلك على أساس إدراك المستفسر للمعرفة العامة التى يعتقد أنها مناسبة . فإذا كان إدراك المستفسر للمعرفة العامة موضوع الاهتمام محدوداً ، فإنه من الممكن للاعراب عن

الرغبة فى المعلومات أن يأتى غير مكتمل . ومن هنا ، فإن الوظيفة الأولى للوسيط المرجعى أو واجهة التعامل هى استيضاح الاستفسار لمساعدة المستفسر فى صياغة الاستفسار بحيث يأتى مطابقا قدر الإمكان لما يعتمل فى ذهنه من رغبة فى المعلومات .

والمرحلة الثانية فى العملية المرجعية هى صياغة وسيمة الاستفسار ، أى التعبير عن الاستفسار بشكل يمكن استعماله فى البحث فى نظام الاسترجاع . وكما رأينا فى فصول سابقة ، فإن ذلك قد يتطلب الإحاطة بالمصطلحات المستعملة فى النظام (يمكن الحصول على المفاتيح الكشفية من قائمة مقننة بالمصطلحات) ، وكذلك الاحاطة بالقواعد النظمية syntax المستخدمة للاستفسار (كما هو الحال على سبيل المثال فى العوامل البوليانية) وكذلك الإلمام بالأوامر المستعملة فى بدء تشغيل النظام ، والتنظيم الدلالى لمستودع الرسائل ، والذى رمزنا له فى الفصل السابق بـ K(W) . وقد يكون المستفسر مفتقرا لكل هذه المعلومات ، وعلى الوسيط أو واجهة التعامل تقديمها له .

ثم تتم بعد ذلك مضاهاة وسيمة الاستفسار مقابل مستودع الرسائل . وهذه ليست بالضرورة عملية روتينية أو آلية بحتة ، إلا أننا سوف ننظر إليها هنا باعتبارها منفصلة عن الوظائف الوسيطة الأساسية . وعادة ماتسفر المضاهاة عن مجموعة من وسيمات الرسائل المنتقاة ، التى يمكن استعمالها لاستدعاء الرسائل نفسها من مستودع أولى . ويتم بعد ذلك تقييم المخرجات على أساس مدى ملاءمتها للرغبة فى المعلومات .

ولا يمكن للتقييم ، فى التحليل النهائى ، أن يتم إلا بواسطة « المستفيد النهائى » حيث ينبغى على المتلقى أن يحكم ما إذا كانت الرسائل التى تلقاها تقدم (أو يمكن لها أن تقدم) المعلومات المطلوبة لتلبية « رغبته » . إلا أنه من الممكن للوسيط أو واجهة التعامل إجراء نوعٍ من التقييم الأولى ؛ فمن الممكن على سبيل المثال استبعاد الرسائل التى استرجعت عن طريق الخطأ البينّ ، وانتقاء الرسائل التى تطابق ، أكثر من غيرها ، الاستفسار ، بطرق لم يكن من الممكن التعبير عنها بشكل مناسب فى صيغة وسيمة الاستفسار ، وترتيب المخرجات طبقيا وفقا لصلاحيتها المحتملة .

وفى حالة ما إذا جاءت مخرجات البحث دون المستوى الذى يرضى المستفسر (أو الوسيط) فإن المرحلة التالية فى العملية هى إعادة صياغة وسيمة الاستفسار ، وربما الاستفسار نفسه . والخطوة الأولى هنا هى معالجة صيغة الوسيمة الأولية للاستفسار ، كأن يتم على سبيل المثال إسقاط مصطلح واحد أو أكثر ، أو التخفيف من حدة القيود النظمية أو النحوية . أما الخطوة التالية فهى أبعد مدى ، ويمكن أن تنطوى على انتقاء مصطلحات أو مفاهيم جديدة من :

١ - ذهن المستفسر .
٢ - معرفة الوسيط .
٣ - البنية الدلالية المعتمدة فى النظام .
٤ - أى تمثيل للمعرفة العامة ، كأحد المعاجم أو إحدى الموسوعات أو أى نص آخر .

ثم تتكرر عملية البحث بعد ذلك إلى أن يتم الحصول على مخرجات مرضية (أو سلبية تماما) .

ودور الوسيط أو واجهة التعامل هو استثمار المعرفة بما يكفل تحسن احتمالات استرجاع الرسائل التى تلبى رغبة المتلقى من المعلومات . وعلى ذلك فإنه من بين طرق النظر فى هذه الوظيفة توضيح المعلومات

التى يحتاجها الوسيط ، وكيف يمكن تضمينها فى واجهة تعامل آلية . إلا أن من بين الخصائص الأخرى للعملية المرجعية أنها حوار تفاعلى بين الوسيط والمستفسر ، ونحن بحاجة للنظر فى طبيعة ذلك الحوار وكيف يمكن أن يتم بواسطة واجهة تعامل آلية .

٧ / ٢ماينبغى أن يعرفه الوسيط :

سوف نتناول هذه القضية بإيجاز نظراً لأن كثيرا مما ناقشناه فى الفصول السابقة يتصل بها . فالوسيط أو واجهة التعامل ينبغى أن « يعرف » (أو يكون على اتصال مباشر) بأمور مثل :

١ - الأوامر المستعملة فى تشغيل نظام الاسترجاع .
٢ - أيه مصطلحات مقننة مستعملة فى النظام ، وكيف ترتبط هذه المصطلحات بالمصطلحات غير المقننة .
٣ - الأدوات النحوية المستعملة فى صيغ وسيات الاستفسارات ، والتى تحكم ربط المصطلحات ببعضها البعض .
٤ - التنظيم الدلالى لمستودع الوثائق ، سواء كان هذا التنظيم فى شكل علاقات مكنزية بين المصطلحات ، أو إحالات ، أو خطة تصنيف ، أو عناصر دلالية ، أو شبكات دلالية ، أو أى شكل آخر .
٥ - خصائص الرسائل المسترجعة والتى يمكن أن تستعمل فى التقييم المبدئى للمخرجات ، كالشكل الأدبى ، والمستوى الفكرى للرسالة ، والتاريخ ، وحجم الرسالة ، على سبيل المثال .
٦ - القواعد الخاصة بأنسب طرق تعديل وسيمة الاستفسار (أى أنواع المصطلحات يمكن اسقاطها قبل غيرها ، على سبيل المثال) .
٧ - التوجيهات التى يمكن بناء عليها الحكم على مدى صلاحية الاستفسار لنظام استرجاع معين (فهل هو ، على سبيل المثال فى إطار المجال الموضوعى ، وهل هو فى غاية التفصيل أم فى غاية التعميم ؟)
٨ - التوجيهات الخاصة بتوسعة الاستفسار المناسب أو تعديله ، أى تلك التى تساعد فى التباحث بشأن الاستفسار أو إعادة صياغته . أضف إلى ذلك أنه يتعين على الوسيط أو واجهة التعامل أن يكون قادرا على تكوين تصور ما للمعرفة الشخصية المناسبة للمستفسر ، حتى يكون قادرا على تحديد السياق الخاص بصياغة الاستفسار وتقييم المخرجات . وقد قدم دانييل Daniel (1986) مراجعة علمية لوضع مثل هذه النماذج المعرفية .

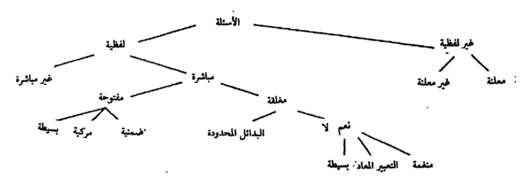
وأخيراً ، فإنه إذا كان على الوسيط أو واجهة التعامل مواصلة العمل على الارتفاع بمستوى أدائه لوظيفته ، فإنه ينبغى أن تكون لديه القدرة على التعلم ، وأن يضيف إلى مايتاح له من معرفة .

ويحتاج الوسيط البشرى للالمام بكيفية إجراء حوار مع المستفسر ، وذلك للارتفاع ، قدر الامكان ، باحتمالات تقديم المساعدة المطلوبة . وينبغى أن يكون مثل هذا الإلمام جزءا فى بناء « سلوك » واجهة التعامل الآلية . وسوف نقدم فى الأقسام القليلة التالية ، من هذا الفصل ، بعض الدراسات الأساسية المتصلة بتوجيه الأسئلة كعملية إنسانية ، وبالحوار بين البشر ، كتمهيد للدراسات المخصصة حول المقابلة المرجعية reference interview . ونعتمد فى هذا العرض ، وفى هذا الفصل ككل ، فى الواقع ، على مراجعة علمية أعدها بلكن وفيكرى Belkin and Vickery (1985) .

٧ / ٣ طبيعـة الأسـئلة :

يهدف الحـوار بين المستفسر والـوسيط إلى صياغـة السؤال ، ويدور الحوار أساسا بتوجيه أى من المشـاركـين للأسئلة وتقديم الإجابات . وعلى هذه الأفعال الأولية نركز اهتمامنا أولا . وقد قدم سويجر Swigger (1985) حديثا ، مراجعة علمية لدراسة الأسئلة .

وعادة مايكون من الممكن التعرف على الأسئلة من شكلها المنطوق أو المكتوب ، ويقدم كيرسلى Kearsley (1976) تصنيفـا لهذه الأشكـال (شكـل ١/٧) . فهو يميز بين الأسئلة اللفظية والأسئلة غير اللفظية . ويمكن للأسئلة غير اللفظية أن تكون معلنة overt أو غير معلنة covert . والأسئلة المعلنة هى الايماءات ، وتعبيرات الوجه . . . . الخ . أما الأسئلة غير المعلنة فهى تلك التى تعتمل فى داخلنا والتى نوجههـا ونجيب عليها بأنفسنا . وتنقسم الأسئلة اللفظية إلى مباشرة وغير مباشرة . ويتم تمييز الأسئلة



شـكل ٧ / ١ تصـنيف اشـكال الأسـئلة

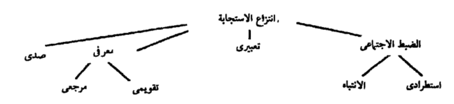
المباشرة فى الاتصال اللفظى بأنماط تنغيم معينة ، ومن الممكن تقسيمها إلى مجموعتين رئيسيتين ؛ الأسئلة المفتـوحة والأسئلة المغلقة . وعادة ماتتميز الأسئلة المفتوحة بالتنغيم الهابط ، وتصاغ باستعمال تركيبات Wh (WHO ? WHY ? WHOM ? etc.) ومن ثم فإنها تسمى أيضـا بأسئلة Wh . أمـا الأسئلة المغلقة فتتسم بالتنغيم المرتفع ، وتنقسم إلى فئتين فرعيتين ؛ أسئلة البدائل المحددة التى تشتمل على البدائل التى يمكن قبولها فى الاجابة (مثل : Do you want coffee, tea or hot chocolate ?) ، وأسئلة نعم / لا التى تتطلب تأكيد أو إنكار مايحاول السؤال التحقق منه . وتتفرع أسئلة نعم / لا إلى ثلاثة أفرع ؛ وهى أسئلة نعم / لا البسيطة ، والتى تصاغ بأحد الأفعال المساعدة (مثل : Is that dog dead ? ، وأسئلة نعم / لا ذات التعبير المعاد tag ، والتى تشتمل على أفعال مقلوبة فى نهاية السؤال ، (مثل : «That dog is dead, isn't it» . والأسئلة الإخبارية المنغمة ، والتى تتسم بالتنغيم المرتفع (مثل : « The dog is dead ? » .

ويمكن لهذا التصنيف لأشكـال الأسئلة أن يكـون مفيدا لأغـراض التحليل الـوصفى ، إلا أن التحليل البنيوى البحت يتجاهل مابين أنواع الأسئلة من اختلافات وظيفية جوهرية ، ويحتاج لأن يستكمل بتحليل لوظائف الأسئلة .

والهدف الوظيفى لأى سؤال هو انتزاع استجابة لفظية من المخاطب . إلا أنه من الممكن للأسئلة أن تقوم بما هو أكثر وأبعد من انتزاع الاستجابات اللفظية . ويشتمل شكل ٢/٧ على تصنيف لوظائف الأسئلة وضعـه كيرسـلى Kearsley (1976) . وبينما كانت فئات أشكال الأسئلة التى سبق بيانها مستقلة

الـواحدة منها عن الأخرى ، فإن الفئات التى نعرض لها فيما يلى ليست كذلك ؛ فمن الممكن للسؤال الواحد أن يكون له غرضان أو أكثر فى نفس الوقت . وأسئلة الصدى echoic هى تلك الأسئلة التى تطلب تكرار منطوق معين ، أو التأكد من أن المنطوق قد فهم كما قصد (مثل ? WHAT ? PARDON أو فى بعض الأحيان إعادة صياغة السؤال الأصلى ، بشكل يختلف عن التكرار الحرفى) .

وتخـدم الأسئلة المعـرفية epistemic أغـراض الحصـول على المعلومات ، وهى تنقسم إلى الأسئلة المـرجعية referential والأسئلة التقويمية . وترمى الأسئلة المرجعية للحصول على معلومات سياقية حول المواقف ، والأحداث ، والوقائع ، والأغراض ، والعلاقات والخواص . أما الأسئلة التقويمية evaluative فإنها لاتـوجـه للحصـول على معلومات وإنما للتثبت من معرفة المخـاطب للاجابة . وهى تستعمل فى مختـلف مواقف الاختبار (الامتحانات والمقـابلات والمناقشات) ويمكن لجميع الأسئلة المعرفية استخدام أدوات الاستفهام التى تبـدأ بحرفى Wh . ويشـتمل جدول ٧ / ١ على جميع أدوات الاستفهام التى تبدأ بهذين الحرفين ، وحالات الأسئلة التى تبـدأ بهـذه الأدوات ، والتى جمعها كيرسلى من Robinson and Rackotraw (1972) . ولا علاقة للسؤال التعبيرى expressive بمحتواه من المعلومات ؛ فالأنماط النحوية أو النظمية syntactic المختلفة (وكذلك أنمـاطها التنغيمية) تنقل بيانات تعبيرية مختـلفة . وعـادة ما يعبر الشكل الاستدراكى disjunctive من أسئلة نعم / لا عن نفاد الصبر مثل : ' Are you coming or aren'tyo ') (? بينما يستعمل السؤال ' ? Aren ' t you coming ') صيغة النفى للفعل المساعد ، ويدل على الدهشة أو الإستنكار . ويعبر السؤال ' ? You are coming, aren' t you ' بصيغة التعبير المعاد tag للفعل المساعد ، عن حالة الشك .



شكل ٧ / ٢ تصنيف أغراض الأسئلة

ولاعـلاقة أيضا للأسئلة الخاصة بأغراض الضبط الاجتماعى بمحتواها من المعلومات ؛ فما وراء الرسالة meta nessage الخاصة بفئة « الانتباه » الفرعية هى « استمع إلى » أو « تدبر هذا » . أما الأسئلة ذات الطابـع الاستطرادى verbosity فإنها لاتوجه إلا لدواعى الكياسة ، أو للمحـافظة على استمرار المنـاقشة . وتوجه هذه الأسئلة فى المواقف التى قد لا يكون فيها المستجوب مهتما بالإجابة ، بل انه قد لايستمع إليها . وهى يمكن أن تفيد فى تجنب حالات الصمت المحرجة فى المحادثة ، وفى المحافظة على التفاعل بين المتحدثين .

وترتبط الفئات الوظيفية ببعضها البعض ، وهناك بعض الأسئلة التى يقصد بها خدمة غرض واحد فقط ، وأسئلة أخرى تخدم غرضين أو أكثر . ويتوقف استخدام مختلف الأغراض على العديد من المتغيرات السياقية (كعدد الأفراد المشاركين فى الاتصال ، ودرجة الألفة أو المودة ، ومدى الإلحاح من جانب الأقران مثـلا) كما يتوقف أيضا على المتغيرات الخاصة بالأفراد (كالسن ، والمستوى التعليمى ، والجنس . . . الخ) . وهناك علاقات بسيطة وأخرى مركبة بين الفئات الشكلية والفئات الوظيفية . ولخطتى التصنيف ،

جدول ٧ / ١ حالات أسئلة Wh

أشكال أسئلة Wh		مثال	الإجابة
Who (Whom).	(١) تحديد شخص بعينه . (٢) تحديد دور .	Who is that?	John The man
Where	(١) معرفة جغرافية / عامة (٢) موقع نسبي (٣) معرفة خاصة مشتركة	Where does he live?	In Canada Two miles south Near your parents
When	(١) تاريخ موضوعي (٢) توقيت نسبي (٣) عمر شخص (٤) معرفة خاصة مشتركة	When were you there?	In 1975 Last year When I was 20 Before we met
How	(١) تقويمي (يمكن نسبته) (٢) تقويمي (لا يمكن نسبته) (٣) شرح إجراء (٤) تبرير	How are you? How many are there? How do you play this? How come I always lose?	
Why	(١) تبرير الأسباب (٢) أرتباك (٣) إعلام (٤) شرح	Why did you do that? Why doesn't it work? Why do you ask? Why did it happen?	
What	(١) تحديد مدركات حسية أو نشاط أو تعريف	What kind is that? What do you mean? What is he doing?	
Which	(١) تحديد مدركات حسية أو خواص	Which book do you want?	
Whose	(١) تحديد ملكية .	Whose car is it?	

اللتين تقسمان الأسئلة ، سواء على أساس الشكل أو على أساس الوظيفة ، دورهما بالنسبة لتنظيم واقتراح الدراسات التجريبية empirical المتعلقة بالأسئلة ، وربما تفيد أيضا فى مناقشة العمليات التى تنطوى عليها الأسئلة .

٧ / ٤ الأسئلة والإجابات :

عمل كل من بلناب وستيل Belnap and Steel (1976) على تجميع مجموعة من المفاهيم المفيدة فى تبويب الأسئلة وتقويمها وربطها بالاجابات . والهدف من تحليل السؤال هو إدراك معناه ، إلا أننا لازلنا بحاجة للتوصل إلى اتفاق بين نظام الاستفسار والمستفيد حول ما يعد إجابة عن السؤال ، بصرف النظر عن كيف ، أو ماإذا كان من الممكن تقديم أية إجابة .

وفكرة الإجابة المباشرة عن السؤال أساسية فى التحليل المنطقى . والإجابة المباشرة عبارة عن نص لغوى يجيب عن السؤال إجابة كاملة ، وكاملة فقط . ويمكن للسؤال المباشر أن يكون صحيحا أو خاطئا . فالسؤال شيء مجرد ، أما الشكل الذى يصاغ به فهو استفهامى . ويتكون السؤال الأولى من جزءين ، الموضوع والطلب . ويقدم الموضوع مجموعة البدائل ، بينما يحدد الطلب كم من البدائل الصحيحة تتطلبها الإجابة ، وأى أنواع إدعاءات الاكتمال والتميز يمكن تقديمها : وتسمى الأسئلة التى

تقـدم موضـوعـاتهـا قائمة نهائية صريحة بالبدائل ، أسئلة ' ما إذا whether ' ، أما الأسئلة التى تقدم موضوعاتها مجموعة من البدائل التى يمكن أن تكون لانهائية فتسمى أسئلة ' أى which ' .

هذا ومن الممكن تحليل الطلب إلى ثلاثة عناصر . والعنصر الأول هو المواصفات الخاصة بالاختيار والحجم ، وهو أشبه بالمؤشر الكمى لعدد البدائل الصحيحة المطلوبة ؛ كأن تكون على سبيل المثال بديلا واحدا على الأقل ، أو جميع البدائل ، أو ٥ ٪ . . . الخ . والعنصر الثانى فى الطلب هو مواصفات إدعاء الاكتمال ، وهو يبين ما إذا كان موجه السؤال يريد للإجابة أن تتضمن إدعاءا يتعلق بدرجة الالتزام بمواصفات الاختيار والحجم . وأخيرا نجد مواصفات ادعاء التميز ، وهو ذلك العنصر من عناصر الطلب ، والذى يتطلب إجابة تتعلق بقضية ما إذا كانت البدائل متميزة فعلا أم متميزة إسما فقط ، كما هو الحال مثلا بالنسبة لـ « 7 » فى مقابل « VII » . وليس من الضرورى أن تتضمن جميع أنواع الأسئلة كل عناصر الطلب .

ولا تطرح الأسئلة المتصلة بالاسترجاع للتخفف من عبء قلق عقلى غير محدد المعالم ، قدر ماتطرح التماسا لقدر محدد من المعلومات . و من الصعب بمكان التنبؤ مقدما بنوعية الإجابة التى يمكن أن ترضى السائل . كما أن السائل قد يعجز فى بعض الأحيان عن معرفة ما يريده فعلا ، إلا أنه بمجرد أن يتلقى الرد يمكن أن يحدد ما إذا كانت الاجابة تلبى احتياجاته أم لا . وربما أمكن حينئذ توجيه سؤال واضح .

وقد ركز الدارسون من أمثال بلناب على مايمكن تسميته بأسئلة الاستعلام المقنن أو الأسئلة المقننة . ويدل المصطلح « مقنن » على الموقف الذى يكون فيه السائل على دراية فعلا بأبعاد مشكلته وكيف يعبر عنها بشكل فعال ؛ فهو على دراية بمجموعة البدائل الممكنة ، وهو على علم بأن أحد هذه البدائل صحيح ، إلا أنه لايعرف أى هذه البدائل . وهو يريد أن يعرف البديل الصحيح ، ويعتقد أنه سوف يكون فى مقدور المجيب مساعدته . وهذا موقف مثالى ، وكما عبر عنه Harrah (1973) : « فالمرء يحتاج هنا فقط لتوجيه أسئلة مثل : هل يرغب (يحتاج) السائل دائما فى الحصول على إجابة ؟ هل يعتقد السائل دائما أن المجيب سيساعده ؟ هل يتعين على السائل أيضا أن يعتقد أنه سوف يتلقى المساعدة إذا ، وإذا فقط ما وجه السؤال ؟ وهل يمكنه فقط اعتقاد هذه الأمور ، أم أنه يتعين عليه أن يعرفها ؟ هلا يمكن « لدرجة معقولة من الثقة » أن تكفى ؟ » ومن الأفضل ، على ضوء هذه الشكوك ، النظر إلى فكرة السؤال المقنن باعتبارها تقريبية جدا .

٧ / ٥ الأسئلة وحل المشكلات :

حاول كوشان Kochen (1975) استكشاف دور الأسئلة فى عملية حل المشكلات . وهو يقسم هذه العملية إلى مرحلتين ؛ صياغة المشكلة والبحث عن حل . وربما ينظر إلى هاتين المرحلتين باعتبارهما مناظرتين لاستيضاح استفسار البحث ، وصياغة هذا الاستفسار فى شكل صيغة وسيمة بحث . وينظر كوشان للمرحلتين باعتبارهما تنطويان على نوعيات مختلفة من الأسئلة .

وتكشف الأسئلة التى يوجهها من يقوم بحل المشكلة عن كيفية تصويره لبيئة أو ظروف المهمة لنفسه . فإذا كان غير مستريح نتيجة لافتقار تصويره للصلاحية أو الدقة ، فإنه سوف يميل لتوجيه الأسئلة « الاستكشافية » أو التى يتلمس بها طريقه . وبعد ذلك ، وفى أثناء حل المشكلة ، وعندما يصبح لديه تصور مناسب ودقيق ، فإنه يميل لتوجيه أسئلة محددة ، وأسئلة عامة ، إلا أنها دقيقة ومناسبة .

وفى مرحلة صياغة المشكلة هناك ثلاثة جوانب للتصور ، أو ثلاث سمات للسؤال تسترعى الاهتمام ، وهى الصلاحية والدقة والتخصيص . فالسؤال يعتبر مخصصا إذا أدى للحصول على معلومات حول إسم أحد المدركات الحسية ، بحيث لايمكن تعميم مثل هذه المعلومات لتشمل أى إسم آخر ، أو أى عنصر فى فئة أسماء المدركات الحسية ؛ فإذا أدى السؤال للحصول على معلومات حول إحدى فئات أسماء المدركات الحسية فإنه يعتبر سؤالا غير مخصص أو سؤالا عاما . ويعتبر السؤال صالحا إذا كان يكشف عن معلومات تتعلق بالمشكلة فى ظروفها التجريبية ، وإذا لم يكشف فإنه يعد غير صالح . وإذا كان من الممكن تحديد محمول السؤال بدقة ، فإنه يعد سؤالا دقيقا ، وإلا فإنه غامض أو مشوش .

وفى مرحلة صياغة المشكلة تكون الأولوية المطلقة للصلاحية relevance لا للدقة precision ؛ فمن الممكن للسؤال غير الصالح ، والمتسم بالدقة أو التخصيص فى نفس الوقت ، أن يكشف عن معلومات أقل من تلك التى يمكن أن ينتزعها سؤال صالح إلا أنه غير محدد بدقة . ومن ناحية أخرى يحظى التحديد الدقيق بأولوية أكبر من تلك التى يحظى بها التخصيص specificity . ووفقا لهذه المعايير يعتبر السؤال المحدد بدقة ، والمتسم بالتخصيص فى مرحلة صياغة المشكلة أفضل من وجهة نظر المعلومات (منّ نوعية أفضل) من سؤال عام إلا أنه غير محدد بدقة . وإذا كان هناك سؤالان متساويان فى دقة التحديد والتخصيص ، فإن السؤال الأكثر من غيره صلاحية بالنسبة للتصور الذى كونه المستفسر فى ذهنه للمشكلة ، سوف يكون أكثر فائدة ، نظراً لأنه بدون تحقيق الصلاحية لا يمكن بحال لصياغة المشكلة بلوغ النجاح . وفى حالة وجود سؤالين كلاهما صالح ومخصص ، يكون أكثرهما دقة فى التحديد هو الأفضل نوعا ، نظرا لأن تفسير إجابته سوف يكون أقل غموضا ، وأكثر تفردا من ذلك التفسير الخاص بالسؤال المفتقر إلى الدقة فى التحديد . وفى حالة وجود سؤالين متساويين فى الصلاحية ودقة التحديد ، إلا أنهما يختلفان فى درجة التخصيص ، فإن نوعية السؤال العام يمكن أن تكون أفضل نظراً لارتفاع احتمالات قدرته على الحد من التشكك .

وتختلف معايير نوعية الأسئلة فى أثناء مرحلة حل المشكلة عن تلك التى عرضنا لها فى الفقرة السابقة . ففى مرحلة صياغة المشكلة يكون الفاعل « القائم بالصياغة » مستغرقاً فى محاولة الإحاطة بمهمته . وهو ينهى هذه المرحلة بمجرد أن تتكون لدية صورة واضحة للمهمة . وترتبط جميع المراحل اللاحقة لهذه المرحلة الأولى بمرحلة حل المشكلة . وتتوقف نوعية السؤال فى حل المشكلة ، على الأسئلة الأخرى التى يوجهها الفاعل ، وكذلك على التصور الذى يستند إليه . ويقصد كوشان « بالتصور » تلك الصورة التى يكونها القائم على حل المشكلة لحدود الحلول الممكنة للمهمة التى صاغها . فإذا افترضنا أن تصورا مايعترف بوجود س من الفروض الممكنة حول طبيعة أو نمط الحل النهائى ، وكان الفرض المقابل للحل السليم داخلا فى هذا التصور ، إذن فهو فى حدود س ، وإذا لم يكن كذلك ، ويتوصل الفاعل فى النهاية إلى الحل ، فإنه لابد وأن يكون قد حدث تحول إلى تصور آخر يشتمل على الفرض الصحيح .

ووظيفة الأسئلة فى مرحلة حل المشكلة هى الحد من عدد الفروض فى التصور ، أو الكشف عن الحاجة إلى فروض لم يشملها التصور . ويمكن لسؤال معين أن يعجز عن استبعاد أية فروض من تصور معين ، أيا كانت الإجابة ، نظرا لأنه لاينطبق على هذا التصور . والسؤال المثالى هو السؤال الذى يستبعد جميع الفروض فيما عدا فرض واحد فقط من المجموعة . فإذا حقق ذلك فإنه يمكن أن يكون سؤالا مكتمل الأركان والمواصفات ، فى مرحلة مبكرة فى التسلسل ، إلا أننا لانتحقق من اكتماله إلا فى مرحلة لاحقة ،

وبعد أنّ يكون الفاعل قد وجه المزيد من الأسئلة التى تبين كيف أنه استبعد جميع الفروض فيما عدا فرض واحد فقط . والسؤال الذى يثير تناقضا ، كإجابة عليه سؤال جيد ، لأنه يستبعد أحد الفروض . وكذلك الحال بالنسبة للسؤال الذى يظهر عدم اكتمال التصور فهو جيد أيضا . ويمكن القول بايجاز ، أن السؤال يعتبر سؤالا جيدا ، فى مرحلة حل المشكلة بقدر مايقترب من كونه أحد الأسئلة المثالية التى ذكرت توا .

٧ / ٦ الأسئلة فى الاتصال :

غالبا ماتستخدم الأسئلة فى الحوار كوسيلة لتحقيق التحكم فى التفاعل . ويرى مشلر Mishler (1975) أنه من الممكن لتوجيه الأسئلة فى الاتصال أن يكون أحد أشكال ممارسة السلطة أو التحكم . والوحدة الاستجوابية الفعلية فى نظره ليست مجرد السؤال والجواب ، وإنما السؤال والإجابة والتأكيد .

ويحدد مشلر معالم ثلاث طرق يمكن بها للسؤال العمل على ربْط وحدات الحوار ببعضها البعض ، وبذلك يسفر عن نوع من الاتصال المعتمد فى بدايته واستمراره على السؤال . وهذه الطرق هى : الربط التسلسلى chaining وفيه تمتد المحادثة عن طريق أسئلة متتابعة من جانب السائل الأول . أما الطريقة الثانية فهى العبـور للجانب الآخر arching ، وفيها يشتمل منطوق الرد على سؤال ، وأخيرا التغطية embedding ، وفيها يكون هناك جوابان للسؤال الواحد . ويُستخدم الربط التسلسلى من جانب موجه الأسئلة لتحقيق التحكم فى الاتصال ، أما العبور للجانب الآخر فيُستخدم لاستعادة التحكم عند تلقى السؤال ، فى حين تدل التغطية على تكافؤ القدرات . ويمكن للربط التسلسلى وأنماطه المختلفة أن يكون دالا على توزيع الأدوار بين المتحدثين . وقد حصل مشلر ، الذى درس الاتصال بين الأطفال فى المدارس الابتدائية ، على مايؤكـد استعـمال المـدرسـين للربط التسلسـلى والعبور للجانب الآخر لتحقيق السيطرة على التلاميذ ، واستعـمال الأطفـال هذه الأنماط لممارسة السيطرة على بعضهم البعض . ويرى مشلر أنه فى أثناء عملية الاستجواب يحدد أحد المتحدثين الطريقة التى يواصل بها الآخر المحادثة ، وعلى ذلك ، فإنه يحدد علاقة كل منهما بالآخر ، من حيث القوة والسلطة .

ويؤكد مشلر أنه من الممكن للوظيفة الضابطة للاستجواب أن تضيع معالمها نتيجة للتكافؤ المفترض بين التعبـيرين « يسـأل to ask » و« يستجـوب to question » . فعـلى الـرغم من أنهما غالبا مايعتبران مترادفـين ، فإنهما يختلفـان فى حدود معـانيهـما الإضـافية . فوفقـا لمعجم *Webster's New International Dictionary (2 nd ed.)* فإن مترادفـات ' ask ' هى need , entreat , beseech , petition , implore » ، وكلها تـدل عـلى أن السـائــل فى موقـف تابـع أو خاضـع أمـام المجيب » . أمـا مترادفــات ' question ' فتـشـمــل : challenge, demand, dispute, call into question, examine, charge, accuse, doubt. » ومن الواضح أن المستجوب هنا فى موقف متحكم أو مسيطر فى مواجهة المجيب » . ويمكن لـ question أن يعنى « يسأل ask » أو « يستجوب question » .

والتفاعل بين المستفسر ومصدر المعلومات (بشرا كان أو جمادا) ليس مجرد تعامل تقنى ، وإنما موقف إجتماعى ، يقوم فيه المستفسر لا بتقييم الرسائل التى يتلقاها من المصدر فحسب ، وإنما يقيِّم أيضا المصدر نفسه ؛ إلى أى حد يبدو خبيرا ومحيطا بجوانب الموضوع ، وإلى أى حد يتمتع بالمصداقية والموضوعية وإمكان الاعتماد عليه .

وتتأثر هذه الملاحظات ، فى حالة المصدر البشرى ، بمدى اتفاق الأفراد المشاركين فى العملية ، فى قيمهم ومعتقداتهم ، وخلفياتهم التعليمية ، واستعمالهم للغة . فضلا عن الوضع الاجتماعى . فمن الممكن لذوى الخصائص المتشابهة ، الاتصال فيما بينهم بشكل أيسر . وغالبا ما يقصد المستفسرون المصادر التى تفوقهم علما بقدر طفيف وليس بقدر كبير جدا ، وذلك للحد قدر الامكان من الاختلافات « الفردية » (Rogers and shoemaker, 1971) .

وقد قام هاراه Harrah (1961, 1963, 1973) باستكشاف المواقف التى يرغب فيها الفرد فى الحصول على معلومات ، والتعرف على المعانى ، وتقييم نوعية مصادر المعلومات . فالمستفسر يحكم على قيمة المصادر على أساس مدى اكتمال إجابتها لأسئلته ، ومدى تقدم ورود الرسالة الحاسمة فى تتابع الرسائل . و « يُعاقب » المستفسر ، فى نموذج هاراه إذا كان بالسؤال الموجه خلل ما ، أى إذا طلب المصدر توضيحا له ، أو إذا قدم إجابة غير مجدية . وينبغى أن يكون كل من المستفسر والمجيب قادرين على الحكم على الإجابة التى تعتبر مكتملة وكافية بالنسبة لسؤال معين . ويتعين على المجيب أن يعرف كيف يجمع معا فى كل متكامل ما يمكن للمستفسر أن يقبله كاجابة .

والنظام الإلكترونى للمعلومات عبارة عن تسجيل للمعلومات المتخصصة بشكل قابل للتداول بواسطة الآلات ، إلا أنه يخضع لنفس التقدير التقييمى من جانب المستفسر كما سبق أن بينا . وإذا كانت واجهة التعامل توجه أسئلة للمستفسر (وبذلك « تعاقبه ») فإن هذه الأسئلة ينبغى أن تبدو قابلة للفهم ، ومن الممكن الاعتماد عليها ، ولها مغزاها وتتناسب ومستوى المستفسر .

٧ / ٧ الحوار التعاونى :

يتضح لنا من تحليل مشلر أن هناك جانبا من الصراع فى الحوار ؛ فكل مشارك يجاهد من أجل التحكم والسيطرة . إلا أننا ينبغى أن نضع فى اعتبارنا أيضا عنصر التعاون ؛ فهناك فى المقابلة المرجعية هدف مشترك ، وهو تحقيق البحث الناجح للإنتاج الفكرى . وقد حاول جرايس Grice (1978) استكشاف بعض الخصائص التى تدعو الحاجة إليها فى الحوار التعاونى الناجح . وهو يقترح « مبدأ تعاونياً » عاما : « احرص على أن تكون مشاركتك فى المحادثة حسبما يتطلب الموقف ، وفى المرحلة التى ترد فيها ، ووفقا للهدف المتفق عليه أو اتجاه تبادل الحديث الذى تشارك فيه » . ثم يقترح بعد ذلك أربع مجموعات من المبادىء اللازمة للحوار التعاونى الفعال :

(١ أ) ضمِّن مساهمتك من المعلومات بقدر ما تتطلب الأغراض الحالية للحوار .
(١ ب) لا تحمِّل مساهمتك من المعلومات أكثر مما يتطلب الموقف .
(٢ أ) حاول أن تجعل مساهمتك صحيحة .
(٢ ب) لا تقل ما تعتقد أنه خطأ .
(٢ جـ) لا تقل ما تفتقر إلى دليل مناسب على صحته .
(٣) التزم بحدود ما يناسب السياق .
(٤ أ) تجنب الإبهام فى التعبير .
(٤ ب) تجنب الغموض .

(٤ جـ) كن موجزا (تجنب الإسهاب) .
(٤ د) كن منظماً .

وكما يرى جرايس ، فإنه يمكن للمشارك فى المحادثة أن يعجز عن الالتزام بأحد المبادىء ، على أكثر من نحو ؛ فمن الممكن على سبيل المثال كسر إحدى القواعد بشكل هادىء ومستتر (سعيا لتقديم المعلومات الخاطئة) ، أو الخروج عن القاعدة والمبدأ التعاونى ، أو اختلاق مشادة ، أو الاستهانة بإحدى القواعد . ويقدم واردف Wardhaugh (1985) تمهيداً ممتعا لمشكلات الحوار التعاونى .

٧ / ٨ صـور الآخـر :

استكشف هلناجل Hollnagel (1978) المدخل المعرفى للحوار التعاونى ، ويؤكد أنه لكى يكون هناك اتصال فعال فإنه لابد وأن يكون لدى كل طرف من الأطراف صورة للآخر model of the other ، وهى صورة تكاد لا تتطابق على وجه اليقين مع تصور الآخر لنفسه . ومن بين وظائف الاتصال ، فى تحليل هلناجل ، محاولة التأثير فى الصورة التى يكونها المشارك الآخر عن شريكه ، وذلك بصراحة بهدف الارتفاع بمستوى فعالية الاتصال (من وجهة نظر المرسل على الأقل) . ويلخص هلناجل الشروط الضرورية للاتصال البشرى على النحو التالى :

١ - لابد من وجود لغة مشتركة أو نظام ترميز code مشترك بين المشاركين .
٢ - ينبغى أن يكون لدى المشاركين فهم مشترك للعناصر الرئيسية للبيئة .
٣ - ينبغى أن يكون لدى كل مشارك تصور لشريكه .

ثم يستطرد هلناجل فى معالجة الشرط الثالث بشىء من التفصيل ، خاصة وأنه يتصل بفكرة المصداقية credibility والقصد أو الاصرار intention ؛ فمن الممكن للمصداقية أن تكون عاطفية affective أو معرفية cognitive ؛ أى قائمة على الثقة أو على المعرفة . وعلى الرغم من أهميتها فى اتصال البشر بالبشر ، فإن هلناجل يرى أن الأولى لا تصلح بالنسبة لاتصال الإنسان بالآلة (وهو موضوع اهتمامه الأساسى) ومن ثم فإنه يركز على وصف أسس التأكد من المصداقية المعرفية . ومن أهم وسائل بلوغ هذه الغاية أن يكون الشريك قادراً على شرح بنية ما يريد إيصاله ، وأن يشرح لماذا جاء على هذا النحو . ويبرهن هذا الشرح للشريك الآخر على أن المرسل على دراية بالموضوع . والوسيلة الأخرى لبلوغ الغاية هى إبراز التمكن من المعلومات التى يفترض أن تكون مشتركة بين المشاركين ، وعادة ما يتم هذا أيضا بالشرح . ويسمى هلناجل هذا الضرب من الاتصال بالاتصال الثانوى ، وهو عبارة عن سلسلة من الأسئلة والأجوبة الرامية لزيادة المصداقية ، ومن ثم لتعزيز الاتصال الأولى ، أى نقل المعلومات . وينبغى ألا يغيب عن بالنا أن الاتصال الثانوى يهتم بالتأثير فى الصورة التى يكونها أحد المشاركين عن الآخر . وعلى ذلك ، وطالما كان الأمر كذلك ، فإن مثل هذه الصور تبدو ضرورية للاتصال الأولى الفعال .

كذلك يرى هلناجل أن إدراك كل طرف لأهداف الآخر ومقاصده ، مفيد فى الحوارات التى ترمى لتحقيق هدف مشترك . وعلى ذلك ، فإن الوظيفة الأخرى للاتصال الثانوى هى التأكد ، فى الصورة التى كونها أ عن ب ، من أهداف ب ومقاصده من المشاركة فى الحوار . ويمكن لغياب مثل هذه الصورة أن يحول ، وبشكل خطير ، دون نجاح الحوار فى النهاية فى تحقيق الهدف منه . هذا ويرى هلناجل أنه من بين طرق تصوير الهدف أو المقصد ، الإحاطة باستراتيجية المستفيد فى حل المشكلات .

وفى بحث لاحق ، موجه وبشكل أكثر تحديداً ، نحو تفاعل الانسان والحاسب الالكترونى ، يرى هلناجل وودز Hollnagel and Woods (1983) أن المستفيد يحتاج ، من أجل التفاعل الناجح ، لأن يكون لديه تصور أساسى لنظام الاسترجاع ككل ، بالإضافة إلى تصور عقلى ، أى التصور الداخلى الحالى للمستفيد ، عن الحاسب الالكترونى ، وما يحتاجه الحاسب الالكترونى لكى يكوِّن صورة للمستفيد . ووجهة نظرهما هنا ، هى أن التفاعل الناجح فى المهام المعقدة ، يتوقف وإلى حد بعيد ، على المضاهاة الناجحة لتصور الحاسب الالكترونى للمستفيد ، مقابل الخصائص المعرفية للمستفيد ، وكذلك على استعداد كل من الطرفين للاتفاق على تصور كل منهما للآخر .

٧ / ٩ المقابلة المرجعية :

من الواضح أن التفاعل بين المستفسر والوسيط حوار بين اثنين من البشر ، ويمكن أن يكون هناك فى إطار هذا الحوار تفاعل مع أحد مصادر المعلومات ، كأحد الكشافات أو أحد مراصد البيانات الالكترونية مثلا . وللحوار هدف مشترك ، ولكى يكون فعالا فإنه ينبغى أن يكون تعاونيا . ويقدم نورمان Norman (1979) وراقية (ببليوجرافية) شارحة عن المقابلات المرجعية .

وقد سجل روبرت تيلور Robert Taylor (1967) أول وصف لسلوكيات البحث عن المعلومات ، يعتمد على الدراسة التحليلية ، لا على مجرد الانطباعات الشخصية . وهو يرى أن التباحث فى الأسئلة المرجعية مهمة من أعقد المهام فى الاتصال البشرى . « ففى هذه المهمة » يقول تيلور « يحاول شخص ما أن يصف لشخص آخر ، لا شيئا يعرفه وإنما شيئاً لا يعرفه » . وقد حاول تيلور تصوير تنظيم عملية التباحث بين المستفيد من المكتبة والوسيط على النحو التالى :

١ ـ هناك أولا وقبل كل شىء ، حاجة شعورية أو لا شعورية إلى معلومات لا وجود لها فى الخبرة التى يتذكرها المستفسر .

٢ ـ وهناك فى المستوى الثانى وصف عقلى شعورى لمنطقة غير محددة المعالم من الحيرة أو التردد . وربما يتحدث المستفسر ، فى هذه المرحلة ، إلى شخص آخر ليحدد بؤرة اهتمامه . وهو يأمل ويتوقع أن تؤدى محادثة أحد الزملاء إلى كشف بعض مظاهر غموض القضية .

٣ ـ يمكن ، فى المرحلة الثالثة ، للمستفسر أن يعبر عن سؤاله بشكل عقلانى متحفظ . فلديه القدرة الآن على وصف منطقة الشك عنده بمصطلحات محددة ، وربما كان يفكر أو لا يفكر فى إطار سياق أو حدود النظام الذى يريد أن يقتطف منه المعلومات .

٤ ـ وفى المرحلة الرابعة تعاد صياغة السؤال تحسبا لما يمكن أن يقدمه النظام .

ويرى تيلور أنه من الممكن اعادة صياغة المراحل الأربعة لتكوين السؤال بحيث تتداخل فيما بينها على طول مدى السؤال :

(Q 1) الحاجة الكامنة visceral ؛ أى الحاجة الفعلية ولكن غير المعلنة ، إلى المعلومات .

(Q 2) الحاجة الشعورية ؛ الوصف الشعورى ، فى إطار العقل ، للحاجة .

(Q 3) الحاجة محددة الشكل formalized ؛ الصياغة الشكلية للحاجة ، ولكن فى داخل عقل المستفسر .

(Q 4) الحاجة المتفق عليها كحل وسط compromised ؛ أى السؤال كما يقدم لنظام المعلومات . حيث

يتم التعبير عن الحاجة إلى المعلومات فى شكل استفسار يقدم للوسيط . ويسميها تيلور بالحاجة « المتفق عليها كحل وسط » نظراً لأنه من الممكن للاستفسار المقدم أن يتم تعديله بالتباحث المرجعى بين المستفسر والوسيط .

ويستثمر الوسيط مهارته فى البدء مع المستفسر من الحاجة المتفق عليها كحل وسط للعودة إلى الحاجة محددة الشكل ، وربما إلى الحاجة الشعورية ، وذلك لوضع استراتيجية بحث مناسبة . وهكذا ، بإدخال طلب الحصول على معلومات فى قمع funnelling ليمر عبر سلسلة من المرشحات ، يساعد الوسيط المستفسر فى إدراك أبعاد حاجته إلى المعلومات . ويسجل تيلور المرشحات كما يلى :

١ - تحديد الموضوع ؛
٢ - الهدف والدافع ؛
٣ - السمات الشخصية للمستفسر ؛
٤ - علاقة صيغة الاستفسار بتنظيم الملف (أى علاقة الاستفسار بطريقة تنظيم المعلومات) ؛
٥ - الإجابات المتوقعة أو التى يمكن قبولها .

ويمر طلب الحصول على معلومات عبر المرشحات التى سبق ذكرها ، وينتقى الوسيط البيانات الهامة من كل مرشح من هذه المرشحات . ويساعد هذا الإجراء فى إتمام البحث ، وفى التقديم النهائى للمعلومات .

٧ / ١٠ مقابلات البحث على الخط المباشر :

عندما نتعرض لعملية التباحث ، فى سياق البحث التفاعلى على الخط المباشر ، فإننا لا نقصد عمليه واحدة وإنما سلسلة من التفاعلات المركبة التى يمكن أن تنطوى على :

١ - ثنائى مكون من وسيط ومستفيد يتفاعل كل منهما مع الآخر .
٢ - يتجاوب الوسيط مع النظام الالكترونى .
٣ - يستجيب الوسيط ، أو المستفيد وحده ، داخليا ؛ أو
٤ - تتم الاستجابات جميعها داخل النظام الالكترونى .

ولهذا فإن عملية التباحث ، بوجه عام ، تنطوى على كل من التفاعل بين الانسان والانسان ، وبين الانسان والآلة ، وينطوى هذا التفاعل على كثير من الأحداث ، وليس من الضرورى أن تقع كل هذه الأحداث فى جميع عمليات البحث . أضف إلى ذلك أنه لم يتضح بعد ، كيف ولا ما إذا كانت عملية التباحث فى الاسترجاع على الخط المباشر ، تختلف فعلا عن المقابلة المرجعية التقليدية ، كاملة التوثيق ، والتى تتم فى البحث اليدوى عن المعلومات . كما أنه لم تتضح بعد ، أى العناصر تؤثر فى رضاء المستفيد النهائى بالبحث ، ولا كيف يمكن عزل هذه العناصر وقياسها ، وربطها بالعناصر السابقة فى عملية البحث (Auster, 1983) .

ويركز ميدو وكوشرين Meadow and Cochrane (1981) على المقابلة الخاصة بالبحث على الخط المباشر ، على وجه التحديد ، وينظران إلى مقابلة ما قبل البحث باعتبارها عملية تتكون من خطوات معينة عادة ما يتم اتخاذها :

١ - استيضاح الحاجة إلى المعلومات وأهداف البحث ، والتباحث بشأنها . ففى هذه الخطوة يتم تحديد ما إذا كان الاستدعاء المرتفع ، أم التحقيق المرتفع ، أم استرجاع بعض المواد الصالحة المحددة ، هو الأهم بالنسبة للمستفيد .

٢ ـ التعرف على مراصد بيانات الخط المباشر المناسبة .
٣ ـ صياغة المنطق الأساسى للبحث وتخطيط استراتيجيات البحث .
٤ ـ تجميع مصطلحات البحث ، سواء من المكانز أو من النصوص المطلقة ، وتحديد تسلسلها .
٥ ـ اختيار شكل المخرجات ، ووضع مواصفات الشكل النهائى للناتج المطبوع .
٦ ـ تحليل عناصر البحث كمدخلات لنظام الاسترجاع ؛ حيث ترتب مصطلحات البحث فى وحدات موضوعية ، باستخدام وسائل كالبتر وتقارب الكلمات ، كما ترتب مجموعات المفاهيم وفقا لأهميتها .
٧ ـ مراجعة نتائج البحث ، والنظر فى الاستراتيجيات البديلة ، مع احتمال تكرار الخطوات من (١) إلى (٦) .
٨ ـ تقييم الناتج النهائى ، وتحديد مدى رضاء المستفيد .

وفى دراستها لسلوكيات الوسطاء فى مقابلات ما قبل إجراء عملية البحث ، تحلل كوشرين Cochrane (1981) المهام التى أشار الباحثون الآخرون إلى وجودها ، وتقدم التقسيم التالى :

١ ـ المهام الوصفية والتعليمية أو الارشادية .
٢ ـ مهام استيضاح الطلب .
٣ ـ مهام التباحث فى الطلب .
٤ ـ مهام تجميع المصطلحات .
٥ ـ مهام استراتيجية البحث .
٦ ـ الأنشطة الأخرى (كالأنشطة الادارية مثلا) .

وفى دليل خاص بمقابلة ما قبل إجراء عملية البحث ، تقسم سومرفيل Somerville (1977) عناصر هذه المقابلة إلى أربع مجموعات ؛ وهى تلك العناصر المشتركة بالنسبة لجميع المقابلات ، والعناصر الإضافية فى حالة ما إذا كان المستفيد لم يألف البحث على الخط المباشر ، والعناصر التى تصاحب وجود المستفيد أمام المنفذ أثناء البحث ، والعناصر التى يمكن الاستغناء عنها بالنسبة للمستفيدين كثيرى التعامل مع الخدمة .

والعناصر المشتركة بالنسبة لجميع المقابلات هى :

١ ـ استثمار مهارات الاتصال بالأشخاص والتباحث معهم .
٢ ـ مناقشة الموضوع مع المستفيد .
٣ ـ تحديد ما إذا كان البحث الالكترونى هو السبيل المناسب لإجابة السؤال .
٤ ـ التأكد من إلمام مسئول البحث بأبعاد السؤال .
٥ ـ تحديد مدى شمول السؤال .
٦ ـ التحقق من حدود البحث .
٧ ـ اختيار مراصد البيانات والنظم .
٨ ـ التعرف على المصادر الإضافية .
٩ ـ التحقق من العناصر الرئيسية ووضع استراتيجية البحث .
١٠ـ التحقق من المشكلات المحتملة .
١١ـ تحديد الاستراتيجيات البديلة .

١٢- مناقشة مقتضيات الثقة .

١٣- إجراء مراجعة ما بعد البحث .

٧ / ١١ إجراءات المقابلة :

ترى جيرالدين كنج Geraldine King (1972) أن المقابلة المرجعية تتكون من قطاعين زمنيين ؛ الأول يحاول فيه الوسيط حث المستفسر على مناقشة طلبه مناقشة مستفيضة ، أما القطاع الثانى فيوجه فيه الوسيط الأسئلة لربط الطلب بالمواد المتاحة فى المكتبة (أو فى مراصد البيانات) . وقد تبين لها أن الوسيط ، فى المرحلة الأولى ، يوجه أسئلة مفتوحة النهاية لحث المستفيد على مناقشة حاجته إلى المعلومات ، ويتجنب الأسئلة المقفلة لحين المرحلة النهائية للمقابلة . وقد تبين لكنج أن للأسئلة « المفتوحة » فى مقابل الأسئلة « المقفلة » ، وغير ذلك من علامات التشجيع من جانب الوسيط ؛ كلحظات الصمت ، والفواصل بين الأسئلة ، أهميتها الخاصة لنجاح التباحث .

وترى كنج أن الأسئلة المفتوحة ، هى تلك التى تبدأ بـ ؟ من who ، أو ؟ ماذا what ، أو ؟ أين where ، أو ؟ متى when ، أو ؟ كيف how ، وتشجع المستجيب على الإجابة باستفاضة . أما الأسئلة المقفلة فتبدأ بكلمات مثل ؟ is?, do?, can?, will ، وكلها بمعنى « هل » وتتطلب إجابات قصيرة . وتؤكد كنج حاجة الوسطاء لأن يكونوا متمرسين فى إجراء المقابلات ، كما ترى استعمال الأسئلة المفتوحة بكثافة ، وذلك لانتزاع إجابات أكثر اكتمالا .

وقد حاولت دراسة لينش Lynch (1983) للمقابلات المرجعية فى المكتبات العامة تحليل ثمانى قضايا :

١ - ما مدى حرص أخصائى المراجع على إجراء مقابلات مع من يتقدم بأسئلة مرجعية من المستفيدين ؟

٢ - هل يختلف هذا المعدل تبعا لنوعية الإجراءات التى تنطوى عليها المقابلة ؟

٣ - هل تتم المقابلات بشكل أكثر كثافة عندما يكون لدى المكتبى فسحة من الوقت ؟

٤ - عندما تتم المقابلة ، ما هى الفئات العريضة أو مستويات المعلومات التى يبحث عنها المكتبى ؟

٥ - ما مدى كثافة استعمال المكتبى للأسئلة المفتوحة والأسئلة المقفلة ؟

٦ - هل يستعمل أخصائى المراجع الأسئلة الثانوية (مجسات سبر الأغوار) التى يستعملها من يجرون المقابلات فى مواقف أخرى ؟

٧ - كيف يكتشف المكتبى أن الاستفسار المقدم فى البداية ليس هو الاستفسار الذى يريد المستفسر الإجابة عنه ؟

٨ - كم عدد الأسئلة التمهيدية التى يوجهها المكتبى للمستفيد فى المقابلة ؟

وقد كشفت نتائج هذه الدراسة التى أجريت فى أربع مكتبات عامة ، اعتمادا على ٣٦٦ مقابلة مسجلة ، و٣٠٩ مقابلة مدونة ، أن الأسئلة المفتوحة ، أى تلك الأسئلة التى تكفل المرونة فى إجابة المستفيد ، كانت لا تستعمل بكثرة فى المقابلة (٨ ٪ من مجموع الأسئلة الموجهة) ، فى مقابل ذلك كانت الأسئلة المقفلة تمثل ٩٠٪ ، فى حين كان هناك ٢ ٪ تمثل الأسئلة التى تنتمى إلى فئة وسط . أما الأسئلة الأولية (وهى الأسئلة التى يقدم بها المكتبى بعض جوانب بحث المستفيد عن المعلومات ، والتى تسأل عن محتوى جديد بالنسبة للمقابلة) فكانت نادرة الاستعمال فى المقابلة ؛ فقد تضمن حوالى ٥٢٪ من المقابلات سؤالا واحدا فقط ، بينما كانت نسبة ٣٧ ٪ من المقابلات الأخرى تتضمن سؤالين أو ثلاثة .

وتميز مارلين هوايت Marylin White (1981) بين أربعة أبعاد للمقابلة المرجعية ؛ التنظيم ، والترابط أو التماسك ، والسرعة أو الايقاع ، والطول . « والبعد خاصية نوعية للمقابلة ، ويتأثر بالقرارات التى يتم اتخاذها أثناء المقابلة » .

٧/١١/١ التنظيم :

يتصل التنظيم بمحتوى المقابلة وكيفية ترتيبها . ويعبر التنظيم عن أهداف الوسيط من المقابلة ، حيث تُترجم الأهداف إلى مهام . ولكل مهمة متطلباتها من المعلومات ، كما تؤثر المتطلبات بدورها ، فى التنظيم . ويمكن للوسيط أثناء المقابلة تغطية أى من هذه الموضوعات أو كلها مجتمعة :

١ ـ المشكلة التى أثارت السؤال الأصلى .
٢ ـ موضوع الطلب .
٣ ـ طبيعة الخدمة المزمع تقديمها ؛ أى متطلبات الاجابة .
٤ ـ القيود السياقية التى يمكن أن تؤثر فى انتقاء المعلومات أو الإفادة منها ، كآخر موعد مثلا .
٥ ـ المتغيرات الشخصية التى تشكل قيودا طويلة المدى ، كالذكاء والاتجاه .
٦ ـ تاريخ ما قبل البحث ؛ أى ما قام به المستفيد فعلا للحصول على المعلومات .

وهناك طريقتان أساسيتان يمكن اتباعهما فى العملية المرجعية ، ولكل من هاتين الطريقتين علاقتها بتنظيم المقابلة . أما الطريقة الأولى فهى الطريقة النسقية systematic ، والطريقة الثانية هى الطريقة الايعازية heuristic لحل المشكلات . وفى الطريقة النسقية تمثل المقابلة مرحلة مكتملة بشكل معقول تسبق إجراء البحث . والمقابلة التى تسبق البحث على الخط المباشر ، دون حضور المستفيد أثناء إجراء البحث ، أحد أمثلة هذه الطريقة . ويقوم الوسيط ، فى هذه الحالة بتغطية جميع الموضوعات المناسبة المحتملة ، بشكل منطقى أو نسقى ، وربما بتجميع معلومات أكثر مما هو ضرورى فعلا ، وذلك تحسبا للقرارات التى يمكن أن يتخذها أثناء إجراء البحث فيما بعد ، فى غياب المستفيد .

أما فى الطريقة الايعازية لحل المشكلات ، فإن المقابلة تكون مرتبطة ارتباطاً عضوياً بمرحلة البحث . وتجمع هذه الطريقة بين التفاعل الشخصى ، والنظر فى المصادر على سبيل التجربة ، والتلقيم المرتد من المصادر ، وما يلى ذلك من مناقشة المستفيد ، وإجراء المزيد من البحث . . . إلخ (وذلك فى شكل دائرة مكتملة) إلى أن يتم التوصل إلى حل مقبول . ويمكن للمقابلة فى هذا الموقف أن تنقسم إلى أجزاء صغيرة نسبيا موزعة فى ثنايا عملية البحث . ومع وجود المستفيد فى الموقع يمكن إصدار بعض الأحكام المرحلية على مدى الصلاحية ، وإدخال هذه الأحكام فى نظام التباحث . ويمكن لهذه المعلومات الإضافية أن تعيد توجيه البحث نحو زاوية مختلفة ، وعادة ما يسفر ذلك عن ناتج أكثر نجاحاً .

٧ / ١١ / ٢ الترابط :

يمكن للتنظيم فى بعض المقابلات ، أن يكون واضحا أمام المستفيد نظرا لأن له وجاهته المنطقية الظاهرة ، أو نظراً لأنه يطابق تصوره للطريقة المناسبة . ويمكن ، فى حالات أخرى ، أن تكون المقابلة مفككة تماما ، وتكشف عن المشكلات التى يواجهها الوسيط فى تحديد الأهداف ، وترجمة هذه الأهداف إلى مهام ، والتعرف على متطلبات تلك الأهداف من معلومات . كذلك يمكن أن يحدث فى بعض

الأحيان ، أن تبدو المقابلة مفككة فى نظر المستفيد ، بينما يمكن أن يكون لها فعلا نظام يطابق تصور الوسيط للطريقة المناسبة ، وبذلك يكون لها وجاهتها الفردية الداخلية . وما لم يكن المستفيد واثقا تمام الثقة فى قدرة الوسيط على النجاح ، رغم المصاعب الظاهرة ، فإنه يمكن للمستفيد أن يبدأ فى تقليص التعاون ، إذا لم يكن النظام واضحا ، نظراً لأنه لا يستطيع استيعاب ما يجرى .

والمقابلة المفككة فعلا هى أخطر الحالات على الاطلاق ، ولا يمكن تجنب آثارها السلبية إلا بمعالجة للمشكلات المتصلة بالأهداف . ويمكن التغلب على سلبيات الموقف الثالث (التفكك الظاهر) بالنظر فى بُعد آخر من أبعاد المقابلة المرجعية ، وهو ترابطها . ويقصد بالترابط هنا تصور المستفيد للتنظيم ، ويتوقف هذا الترابط على التماسك المنطقى والتكامل بين أجزاء المقابلة .

ويتصل تعاون المستفيد اتصالا وثيقاً بإلمامه بما يجرى والموافقة عليه . ويمكن للمستفيد أن يلم بترتيب المقابلة وخطتها على وجه أفضل ، إذا ما أتاح له الوسيط فرصة الإحاطة بسياق كل سؤال على حدة ، أو تسلسل الأسئلة ، وبذلك يكفل له إمكانية إدراك ما بين أجزاء المقابلة من علاقات . وأهمية السياق بالنسبة للاستيعاب معروفة تماما من خلال البحث فى علم النفس وعلم اللغة .

وترى هوايت أن بإمكان الوسيط نقل خطته أو إطار تفكيره إلى المستفيد عن طريق الجمع بين أكثر من واحدة من الحيل التالية :

١ - وضع مخطط الإطار فى وقت مبكر فى المقابلة : « قل لى كيف تخطط للافادة من المعلومات ، وحينئذ يمكن تحديد أى مراصد البيانات يمكن الافادة منها ، وأى المصطلحات الموضوعية يمكن أن تكون مناسبة » .

٢ - إصدار بيانات انتقالية للكشف عما بين الأسئلة من علاقات ، أو لوضع الأسئلة فى حدود إطار أوسع : « أعتقد ، مما اخبرتنى به ، أنى على دراية بالموضوع الذى تعمل فيه ، ولكن دعنى أوجه لك قليلا من الأسئلة حتى أحدد أنواع المواد التى يمكن مراجعتها » .

٣ - تلخيص المعلومات المتبادلة : « والآن ، دعنى أتأكد ماإذا كنتُ قد أدركتُ ماتحتاج إليه . فأنت تريد النقد - والشكل المحدد له أهميته الآن - حول قصيدة شيلى الغنائية ' To a skylark ' ، والذى ظهر خلال أكثر من خمسة وسبعين عاما بعد نشرها » .

ويمكن لأكثر الطرق فعالية أن تنطوى على الجمع بين طريقتين على الأقل ، على الرغم من أن ذلك لم يجرَّبْ بعد ، ويمكن أن يختلف تبعا لاختلاف فئات المقابلات والمسئولين عن البحث والمستفيدين . وتحقق العبارات الموجزة التكامل بين مفردات المعلومات المتفرقة التى أمكن الحصول عليها بالأسئلة ، أو تم استنتاجها أثناء المقابلة . ويمكن لهذه العبارات الكشف عن التصورات الخاطئة أو التحقق من المعلومات المفتقدة .

وهكذا ، يدل الترابط والتماسك على الإدراك ، وهو إدراك المستفيد لإدراك الوسيط ، مما يعنى أنه يتعين على هذا الأخير أن يعمل بوعى ، على أن يتأكد من أن ماأصبح واضحا بالنسبة له قد أصبح واضحا بالنسبة للمستفسر .

٧ / ١١ / ٣ السـرعة :

والبعد الآخر الذى يتأثر بالاجراءات أثناء المقابلة هو سرعتها أو إيقاعها ، ويدل هذا البعد على سرعة وكفاءة توجيه الأسئلة والرد عليها . ويتحكم الوسيط بشكل مباشر فى سرعة المقابلة عن طريق :

١ ـ اختيار نوعية الأسئلة .
٢ ـ تحديد تتابع الأسئلة
٣ ـ تحديد المعلومات التى يمكن الاعتماد عليها كأساس للتفاعل المستمر .
٤ ـ تحديد طبيعة التلقيم المرتد أو طريقة تقديمه .
٥ ـ تحديد مدى الاستطراد الذى يمكن تقبله ، أو الذى لاغنى عنه فى المقابلة .

ويتصل القرار الأول « نوعية الأسئلة » بالتمييز بين الأسئلة المفتوحة والأسئلة المقفلة ، أما التتابع فيقصد به ترتيب أنواع الأسئلة . وأمام الوسيط فى ترتيب تسلسل الأسئلة ثلاثة سبل يمكن أن يسلكها :

١ ـ التتابع المخروطى ، والذى ينتقل من الأسئلة المفتوحة العريضة إلى الأسئلة المقفلة المقيدة .
٢ ـ التتابع المخروطى المقلوب ، والذى ينتقل من الأسئلة المقفلة إلى الأسئلة المفتوحة .
٣ ـ التتابع النفقى أو الأنبوبى ، الذى يستخدم سلسلة من نوعية واحدة من الأسئلة ، إما مفتوحة وإما مقفلة .

والتتابع المخروطى هو الأكثر فعالية بوجه عام ، فى حالة ما إذا كان المستفسر على دراية كافية بموضوعه أو مشكلته ، وبإمكانه التعبير عن نفسه بفعالية . وباستعمال أسئلة سبر الأعماق ، أى أسئلة البحث عن نقاط محددة ، يمكن للوسيط التوسع فى أية معلومات حصل عليها عن طريق الأسئلة المفتوحة أو استيضاح هذه المعلومات . ويتيح أسلوب المخروط المقلوب للمستفيد إمكانية التدرج فى المشاركة ، كما أنه غالبا مايكون أكثر فعالية فى حالة ما إذا كان المستفيد بحاجة إلى دافع ، أو عندما يكون عاجزا عن تقديم المعلومات المناسبة فى مرحلة مبكرة . أما التتابع الأنبوبى أو النفقى فيحول دون تطوع المستفيد بتقديم المعلومات ، إلا أنه يمكن أن يفيد قرب انتهاء المقابلة ، عندما تتوثق علاقة الألفة بين الوسيط والمستفيد .

وعـادة ما يتبادل المستفسر والوسيط التلقيم المرتد ؛ أحيانا في شكل عبارات لفظية ، وفي أحيان أخرى عبر القنوات غير اللفظية فقط ، كالوقفات الاستيضاحية ، والتقاء الأعين ، والايماءات وتعبيرات الوجه .

ويمكن لسرعة المقابلة أن تتفاوت ؛ ففى النموذج العام للمقابلة المرجعية يحدد الوسيط سرعة متروية فى البـداية ، مستخدما الأساليب التى سبق ذكرها ، حتى يجعل المستفيد يشعر بالراحة ، ولكى يحدد توقعات الأدوار . وبمجرد أن يستغرق الطرفان فى المشكلة وحلها ، يمكن للوسيط أن ينتقل إلى إيقاع أسرع ، وربـما يتم ذلـك بتـوجيه أسئلة مقفلة . أما التلخيص النهائى فيهدىء السرعة ، ويتيح لكلا الطرفين فرصة تقييم الناتج وتعديله إذا دعت الضرورة ، قبل إجراء البحث .

٧/ ١١/ ٤ الطـول :

لكل قرار يتخذه الوسيط أثناء المقابلة انعكاساته على استنفاد الوقت ، ومن ثم أثره فى طول المقابلة . وتعتبر الحدود الزمنية الصارمة ، الحقيقية والظاهرية ، بمثابة قيود على سلوك كل من الطرفين . وبإمكان

الوسيط ممارسة نوع من التحكم فى الطول بتغيير أبعاد أخرى ، وخاصة التنظيم والسرعة . أما المواءمة أو الحل الوسط فى الترابط فمحفوف بالمخاطر .

وللحد من طول المقابلة يمكن للوسيط تعديل الأهداف ، من حيث مدى تركيزه عليها ، أو سبل تحقيقها ، أو تتابع تعامله معها . كما يمكنه أيضا قبول طلب المستفيد باعتباره تقديرا دقيقا للحاجة إلى المعلومات . ويتيح له هذا القرار فرصة تجنب مسئولية تحديد المشكلة ، وما يترتب على هذا التحديد من حاجة إلى استيضاح ، أو استطراد ، أو أساليب غير مباشرة ، وكلها مهام تستنفد الوقت . كذلك يمكن للوسيط الاعتماد أكثر على ما يعتمل فى ذهنه من معلومات دون مراجعتها مع المستفيد .

١٢/٧ خصائص التفاعل بين المستفسر والوسيط :

سبق لنا أن نظرنا فعلا فى بعض الجوانب الدلالية « لما ينبغى أن يعرفه الوسيط » . ونلخص هنا بعض السمات السلوكية .

مما لا شك فيه أن من شروط أى تفاعل أن يكون الوسيط قادرا على إدراك « مضمون sense » إن لم يكن حتى مقاصد referents كل ما ينطق به المستفسر . كما أنه من الضرورى أيضا بالنسبة للوسيط أن يتبين النمط الشكلى والهدف الوظيفى لأى سؤال يوجهه المستفسر (Kearsley, 1976) .

ثانيا ، يتعين على الوسيط أن يكون قادرا على صياغة الأسئلة والاجابات ، وغيرها من العبارات المحملة بالمعلومات informative ، والمستندة إلى دليل ، والمناسبة والواضحة (Grice, 1978) . وينبغى أن يتوافر فيما يوجهه الوسيط من أسئلة السمات الضرورية من الصلاحية والدقة والتحديد ، وأن تحرص فى النهاية على استبعاد جميع الصيغ المحتملة للاستفسار ، فيما عدا صيغة واحدة (Kochen, 1974) . كما ينبغى استعمال الأسئلة المفتوحة والأسئلة المقفلة ، بما يناسب المقام (King, 1972) . وعلى الوسيط أن يحرص طوال فترة التفاعل على تكوين صورة للمستفسر (Hollnagel, 1978) .

والوسيط نفسه ليس مصدرا للمعلومات التى يبحث عنها المستفسر (كما أن مستودع الاسترجاع ليس بالمصدر النهائى فعلا) . ولهذا فإنه يتعين على الوسيط أن يُظهر التمكن والمصداقية ، وخاصة بتقديم مبررات الأسئلة التى يوجهها ، والاجراءات التى يتخذها (Hollnagel) . وتساعد هذه الشروح المستفسر فى إدراك مدى ترابط التفاعل (White) .

كذلك يتعين على الوسيط ، رغم أنه لا يسعى للهيمنة على المقابلة (Mishler, 1975) ، أن يتأكد من أنها منظمة ، وتغطى جميع الخطوات اللازمة للبحث الناجح (كما سجلها Meadow and Cochrane, 19781 أو Somerville, 1977 ، على سبيل المثال لا الحصر) . وترتبط هذه الخاصية ، وكذلك سرعة المقابلة أيضا بإدراك الترابط (White, 1981) . وينبغى المحافظة على طول المقابلة فى الحدود التى تتفق وأهدافها ، واضعين فى الاعتبار أن كل إجابة تُطلب من المستفسر يمكن اعتبارها بمثابة « عقوبة » (Harrah) .

ويتضح لنا من النظر فى النقاط التى عرضنا لها فى هذا القسم ، وكذلك فى القسم السابق حول ما ينبغى أن يعرفه الوسيط ، أن وظيفة الوسيط ليست بسيطة وإنما معقدة . واستيعاب هذه الوظيفة فى واجهة تعامل آلية أمل دونه الكثير من الصعاب .

٧ / ١٣ واجهة التعامل الآلية للبحث على الخط المباشر :

يتضح لنا مما سبق من مناقشات أن واجهة التعامل الآلية ، لكى تضطلع بمهام الوسيط ، لابد وأن تتوافر لها عدة خصائص :

١ - أن يكون بإمكانها الحصول على معلومات متنوعة ؛ حول إجراءات نظام الاسترجاع الذى تتعامل معه ، وحول التنظيم الدلالى لمستودع الرسائل ، وحول محتوى الرسائل ، وحول الاستراتيجيات والحيل التى يستخدمها الوسطاء .

٢ - أن تكون لديها قدرات تجهيزية متطورة ؛ لكى تحلل مدخلات اللغة الطبيعية ، وتستخلص « المضمون » ، وأن تبعث للمستفسر بالإجابات والأسئلة والعبارات أو البيانات المناسبة ، ولكى تقدم الشروح أو التبريرات المقبولة لما تضطلع به من أنشطة ، ولكى تترجم استفسارات المستفيد إلى شكل قابل للبحث من جانب نظام الاسترجاع ، ولكى تحلل المخرجات .

وتساعد هذه الخصائص فى تقديم تصور لنوعية النظم الفطنة (الخبيرة) expert systems ، التى تحتل الآن بؤرة الاهتمام فى دراسات الذكاء الاصطناعى ، كما تبين لأحد المؤلفَيْن فى بحث حديث (A. Vickery, 1984) . وقد ناقش بندى Bundy (1985) بشكل عام « الواجهة الذكية intelligent front end » ، وهى واجهة تعامل مع مجموعة برامج الكترونية (كنظام الاسترجاع) تتفاعل بود مع المستفيد user — friendly . وتكوّن مثل هذه الواجهة صورة لمشكلة المستفيد عن طريق حوار موجه لصالح المستفيد user — oriented ، ومن هذه الصورة تصوغ تعليمات ترميزية Coded مناسبة لتشغيل حزمة البرامج . وتتشكل منظومة الواجهة الذكية على النحو التالى :

الحوار التحليل والتركيب

المستفيد ←——→ المهمة ←————→ حزمة البرامج

التفسير

المواصفات

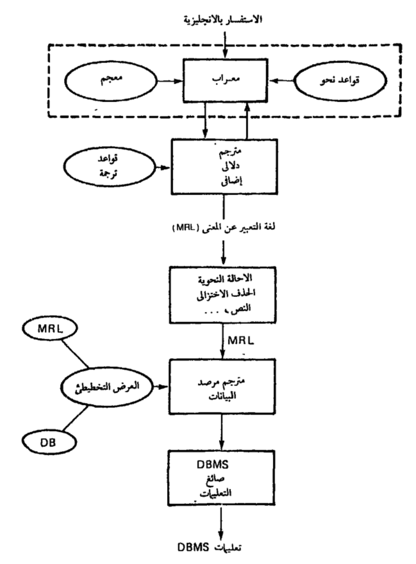
وتتطلب واجهة التعامل ثلاثة أنواع من الخبرات :

١ - التعبير عن المعلومات ؛ للتعبير عن صور أو نماذج كل من المستفيد والمهمة وحزمة البرامج .

٢ - حل المشكلات ؛ لوضع مواصفات المهمة ، وصياغة التعليمات الخاصة بحزمة البرامج ، وتفسير نتائجها .

٣ - فهم اللغة الطبيعية ؛ لاستخلاص مضمون مدخلات المستفيد . ويشير بندى Bundy إلى عدد من واجهات التعامل هذه ، والتى صممت لأنواع متعددة من حزم البرامج الالكترونية .

وقد وصف بيتس وبوبرو Bates and Bobrow (1983) العمل الجارى لتصميم واجهة تعامل ، تتلقى الاستفسارات باللغة الطبيعية ، وتترجمها إلى « لغة داخلية للتعبير عن المعنى » ، ثم تحول هذا التعبير إلى صيغة للاستفسار مناسبة للبحث فى نظام بعينه لمراصد البيانات . وقد أشارا إلى تقديم العديد من المشروعات الأخرى من هذا النوع ، فى مؤتمر التجهيز التطبيقى للغة الطبيعية *Applied Natural Language Processing* ، الذى عقد فى كاليفورنيا (Santa Monica, California, (1983) . ويوضح شكل ٧/٣ بنية نظام بيتس وبوبرو . ويبين الشكل عددا من القضايا المعضلة فى تصميم واجهات التعامل . وإذا كنا قد تناولنا التعبير عن المعلومات بإيجاز فى فصل سابق ، فإننا سوف نناقش هنا الإعراب parsing بشكل عام .



شكل ٧ / ٣ بنية واجهة تعامل آلية

٧ / ١٤ الإعراب :

من الممكن العثور على مقدمات لمشكلة الإعراب (استخلاص المضمون من اللغة الطبيعية) فى كتاب سالتون وماكجل Salon and McGill (1983) وفى الكتب التى تهتم بالذكاء الاصطناعى (مثل Winston, 1984 أو Rich, (1983) . وكما تؤكد كل هذه المقدمات ، فإنه لكى « يفهم » الحاسب الالكترونى عبارة أو سؤالا باللغة الطبيعية ، فهما كاملا ، فإن ذلك يعد مهمة شاقة ، نظراً لتعقد ، وتنوع ما يصدر عن البشر من نصوص . ويصدق ذلك حتى وإن اقتصرت المهمة على النصوص المكتوبة أو المسجلة بلوحة المفاتيح ، والتى تتجنب التعقيدات الإضافية الخاصة بالحديث .

ومن الممكن اختزال الإعراب إلى شكل بسيط من أشكال مضاهاة الأنماط ، حيث يمكن أن يكون هناك فى متناول واجهة التعامل معجم مختزن للكلمات أو جذور الكلمات أو مجموعات الكلمات ، تضاهى

فى مقابله المدخلات . وبذلك يقدم المعراب parser مضمون النص فى شكل مجموعة من الكلمات أو الجذور أو مجموعات الكلمات أو الحروف ، والتى تم التحقق منها ، كأساس لمزيد من التجهيز بواسطة واجهة التعامل .

ويشتمل المعراب الأكثر تطورا من غيره على معجم للكلمات ، وأمام كل كلمة يسجل « الفئة التى تنتمى إليها part of speech » وفئتها النظمية أو النحوية (إسم ، نعت ، فعل ، حرف جر . . . الخ) ويرتبط بالمعجم نحو خاص ، وهو عبارة عن مجموعة من القواعد الخاصة بالبنية النحوية للغة . ويمكن لمجموعة بسيطة من القواعد أن تكون على هذا النحو :

١ - S → NP VP - PPS : جملة مكونة من تعبيرة إسمية متبوعة متبوعة بـ VP-PPS الوارد معناها فيما بعد .

٢ - NP → DET ADJS-NOUN : تعبيرة إسمية مكونة من محدد (a, the, this, that) متبوع اختياريا بصفة واحدة أو أكثر ، يليها إسم .

٣ - VP-PPS : تعبيرة فعلية متبوعة اختياريا بشبه جملة أو تعبيرة جر prepositional phrase واحدة أو أكثر .

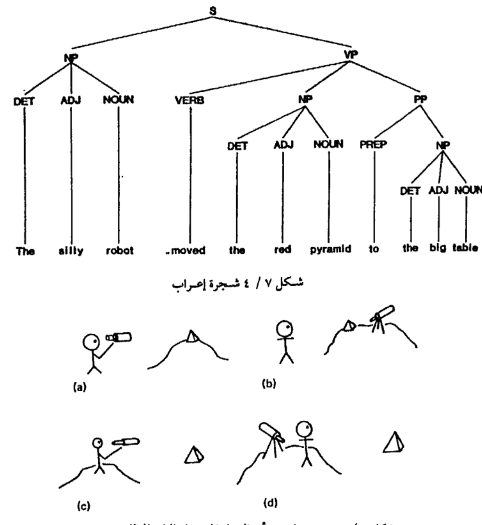
٤ - VP → VERB NP : تعبيرة فعلية مكونة من فعل ، متبوعة اختياريا بتعبيرة إسمية .

٥ - PP → PREP NP : شبة جملة ، مكونة من حرف جر متبوع بتعبيرة إسمية .

ومن بين طرق استعمال المعراب لمثل هذه القواعد النحوية فحص نصوص المدخلات كلمة كلمة ، ومقابلة كل كلمة بالمعجم للتأكد من فئتها ، ثم تكوين « شجرة إعراب parse tree » تطول بقدر ما يتفق تتابع الكلمات مع القواعد النظمية أو النحوية (وإذا لم يتفق هذا التتابع فإنه لابد من الإشارة إلى عدم القدرة على الإعراب أو التحليل) . فإذا أخذنا على سبيل المثال النص : "The silly robot moved the red pyramid to the big table" فإنه عند فحص كل كلمة والتحقق منها ، وقبولها باعتبارها « مطابقة للقاعدة » يتم وضعها فى فئتها على النحو التالى :

The silly robot moved the red pyramid to the big table.
DET silly robot moved the red pyramid to the big table.
DET ADJ robot moved the red pyramid to the big table.
DET ADJ NOUN moved the red pyramid to the big table.
DET ADJS-NOUN moved the red pyramid to the big table.
NP moved the red pyramid to the big table.
NP VERB the red pyramid to the big table.
NP VERB DET red pyramid to the big table.
NP VERB DET ADJ pyramid to the big table.
NP VERB DET ADJ NOUN to the big table.
NP VERB DET ADJS-NOUN to the big table.
NP VERB NP to the big table.
NP VP to the big table.
NP VP-PPS to the big table.
NP VP-PPS PREP the big table.
NP VP-PPS PREP DET big table.
NP VP-PPS PREP DET ADJ table.
NP VP-PPS PREP DET ADJ NOUN.
NP VP-PPS PREP DET ADJS-NOUN.
NP VP-PPS PREP NP.
NP VP-PPS PP.
NP VP-PPS.
S.

ويوضح شكل ٧ / ٤ « شجرة إعراب » مبسطة .



شكل ٧ / ٤ شجرة إعراب

شكل ٧ / ٥ بعض معانى (رأى الرجل الهرم على التل بالمنظار)

The man saw the pyramid on the hill with the telescope.

وبنية الجملة الانجليزية التى تم التعبير عنها بهذا النحو بسيطة نسبياً ، فهى أبسط من أن تحيط بتنوع الظروف الواقعية . وتستخدم نظم التحليل النحوى الأكثر تطوراً المزيد من القواعد والقيود . وينبغى لهذه النظم أن تكون قادرة على معالجة التحولات ، كما هو الحال مثلا فى نص مثل :

Has the silly robot moved the red pyramid?

كما تتعرف على الجموع والأزمنة ، وتعالج الظروف ، وأدوات الوصل أو العطف (و ، أو) وصيغ النفى . كما أنها ينبغى أن تكون قادرة على التعامل مع المواقف التى يمكن فيها للكلمة الواردة فى النص أن تنتمى لأكثر من فئة واحدة (والاسم المستعمل فى مقام الصفة حالة خاصة من هذا القبيل) . كذلك ينبغى أن تربط أشباه الجمل أو تعبيرات الجر ربطا صحيحا ؛ فأى من رسومات شكل ٥/٧ يعد تفسيرا لـ « The man saw the pyramid on the hill with the telescpoe ? » .

ولا زالت هناك تعقيدات أخري مبينة فى أحد الإطارات فى شكل ٣/٧ ؛ فالاشارات النحوية ضمائر تعود

على أسماء سبق أن وردت فى النص ، مثل "these" فى :

"Some papers on information science are in Russian, and I want these."

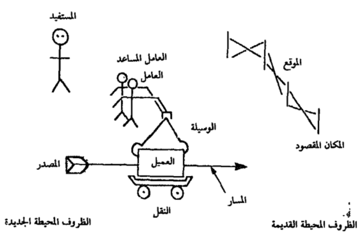
أما الحذف الاختزالى فيقصد به الجمل غير الكاملة التى تفترض سبق ورود المعلومات ، مثل :

"I want all the Russian papers on information science. Also the Swidish."

ولا تحاول نظم التحليل النحوى تحديد الأدوار الدلالية للكلمات الواردة فى النص ، أى تصنيف "pyramid" كمفعول رئيسى للجملة ، و"the man" كفاعل للحدث "saw" ، و "hill" كموقع ، و"telescope" (فى شكل ٧/٥ (أ) أو (جـ) كوسيلة . وإنما تهدف قواعد الإعراب الدلالية لتحديد الأدوار الرئيسية ، وبعضها يعتمد على نتائج الإعراب النحوى ، والبعض الآخر ينطلق مباشرة من مدخلات النصوص ، مستخدما المعلومات المتعلقة بمواقع الكلمات فى الجمل بالإضافة إلى بعض المعايير الأخرى .

وينبغى لنحو الإعراب الدلالى أن يحدد بادىء ذي بدء مجموعة الفئات الدلالية التى يمكن استعمالها لتحديد الأدوار الرئيسية . ويوضح شكل ٧/٦ إحدى المجموعات المحتملة . ويتم ربط المجموعة التى يقع عليها الاختيار بالمجال الموضوعى للنصوص المزمع إعرابها أو تحليلها ، وإن كان هناك من بين المهتمين بالقضية من يعمل على وضع مجموعة من الفئات « الأولية » التى يمكن استعمالها فى جميع المجالات . ونلاحظ هنا أوجه ارتباط واضحة بمناقشتنا للفئات فى الفصل السابق .

وغالباً ما تعتمد نظم الإعراب الدلالى على الأفعال فى دور الأحداث . فمن الممكن فى معجم النظام إضافة حاشية إلى كل فعل من الأفعال تبين الفئات الدلالية التى يمكن أن يرتبط بها . فالفعل "sea" على



شكل ٧ / ٦ بعض الأدوار الرئيسية

سبيل المثال ، يمكن أن يرتبط بالمفعول به الرئيسى (الشىء المرئى) ، وبالعامل الذى يرى ، وبالأداة أو الوسيلة ، وبالموقع ، وبالزمان ، ومن الممكن بيان الموقع النسبى الطبيعى للكلمات الخاصة بهذه الفئات فى الجملة . هذا بالإضافة إلى أن حروف الجر غالباً ما تكون مؤشرات للدور الخاص بالتعبيرة الإسمية التى تليها ، وهكذا فإن :

"from" يعنى المصدر .

"to" يعنى المكان المقصود أو نقطة النهاية .

"by" يعنى العامل أو النقل أو المكان أو الموقع .
"with" يعنى العامل المشارك أو الأداة .
"for" يعنى المستفيد أو المدى الزمنى .

هذا ومن الممكن تذييل الأسماء نفسها فى المعجم بما يدل على أدوارها المحتملة ؛ فالاسم "man" على سبيل المثال لا يمكن عادة أن يكون نقلا أو موقعا أو أداة ، أو ظروفا محيطة . وباستخدام كل هذه المؤشرات والقيود ، يحدد نظام الإعراب الدلالى دور كل كلمة فى الجملة . ويمكن لمثل هذه المعلومات أن تكون أنفع بكثير جدا لما يلى ذلك من تجهيز للاسترجاع ، من نتائج الإعراب النحوى البحت .

وينبغى أن نسجل هنا أن ردودالنظام على المستفيد نادرا ما تحتاج إلى مثل هذا التكلف ؛ فهى عادة ما تصاغ من نصوص محفوظة Canned text ، أو « ملقنات prompts » وهى هياكل جمل مختزنة فى النظام تندرج فيها الكلمات المناسبة للرد (وهى كلمات إما أنها قد سبق انتزاعها من المستفيد ، أو ناتجة عن الأنشطة التجهيزية للنظام) .

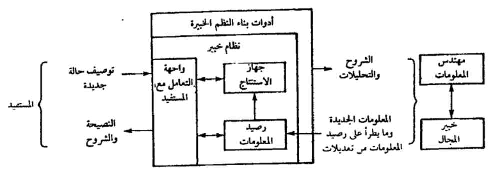
٧ / ١٥ النظم الفطنة (الخبيرة) بوجه عام :

واجهة التعامل الذكية أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعى ، و« النظام الفطن (الخبير) expert system » هو النظام الذى يتضمن المعلومات والمهارات التى توجد فى أوساط الخبراء ، والذى يستخدم هذه المعلومات فى مساعدة المستفيد الأقل خبرة . وقد كتب هارمون وكنج Harmon and King (1985) مقدمة مفيدة للمجال ، كما نشر بوشنان وشورتلايف Buchanan and Shortliffe (1984) عرضاً تاريخيا مفصلا وكاشفا . أما مستقبل النظم الفطنة (الخبيرة) فى الاسترجاع فقد حظى بمراجعة علمية أعدها كيهو Kehoe (1985) .

الفئـة	المشـكلة موضـوع الاهتمـام
التفسير	استنتاج مواصفات الموقف من المعطيات الواردة من أجهزة الاستشعار .
التنبؤ	استنتاج العواقب المحتملة لمواقف معينة .
التشخيص	استنتاج أوجه القصور فى النظام من الملاحظات .
التصميم	تحديد هياكل أشياء فى ظل قيود معينة .
التخطيط	تصميم الأنشطة أو الأحداث .
المراقبة	مقارنة الملاحظات بقدرة الخطة على الانجاز .
تصويب الأخطاء	توصيف سبل علاج القصور .
الاصلاح	تنفيذ خطة تطبيق العلاج المحدد .
التوجيه	تشخيص وتصويب وإصلاح سلوك الطالب .
التحكم	التنبؤ بسلوكيات النظام وتفسيرها وإصلاحها ومراقبتها .

شكل ٧ / ٧ المهام التى تقوم بها النظم الفطنة (الخبيرة)

من الممكن تصور قيام النظم الفطنة (الخبيرة) بانجاز أى من المهام المبينة فى شكل ٧/٧ Hayes) - Roth *et al.* 1983) . وأكثر أشكال النظم الفطنة أو الخبيرة شيوعا حتى الآن ، هو ذلك النظام الذى يتم تزويده بالمعلومات حول موقف راهن ، ليقوم بإعداد تشخيص أو تفسير لذلك الموقف ، و يسدى النصيحة المتعلقة بالتصرف المناسب المحتمل . ويمكننا النظر إلى واجهة الاسترجاع الذكية من زاوية مماثلة ؛ فهى تتلقى بيانات عن رغبة المستفسر من المعلومات ، وتترجم هذه البيانات فى شكل صيغة للاستفسار صالحة للبحث فى نظام الاسترجاع ، ثم تقدم للمستفسر إجابة يمكن أن تلبى رغبته . ومن السمات الع مة لكل نظم الخبرة هذه أنها لا تعمل « اعتماداً على خوارزمية algorithmically » بحيث تقدم مخر-.-ت مؤكدة مطردة ، وإنما تعمل « إيعازيا heuristically » معتمدة على أحكام مسجلة ترميزياً enco led لتقديم الإجابات التى يمكن أن تكون مناسبة أو غير مناسبة .



شكل ٧ / ٨ النمط العام للنظام الفطن

ويوضح شكل ٨/٧ النمط العام للنظام الفطن الذى يسدى النصيحة ، حيث يقدم الخبراء المتخصصون فى المجال الموضوعى ، بمساعدة « مهندس المعلومات » (مصمم النظام) المعلومات اللازمة لبناء رصيد المعلومات . وبمجرد أن يبدأ تشغيل نموذج النظام يحظى هؤلاء بالمساعدة فى مهمة تجميع المعلومات هذه من التلقيم المرتد من النظام . ويتفاعل المستفيدون مع النظام عن طريق واجهة تعامل لغوية ، أما رصيد المعلومات فتتم معالجته استجابة لاستفسارات المستفيدين بواسطة « جهاز الاستنتاج » . و يخرج النظام الفطن النصيحة وتبريرات تصرفاته فضلا عن النتائج العامة أو الخلاصة . وبالنسبة « لواجهة » الاسترجاع ، فإننا ينبغى أن نتصور جهاز الاستنتاج وهو يحول صيغة الاستفسار إلى نظام للاسترجاع ويتلقى نتائج البحث ثانية .

أما رصيد المعلومات فإنه يتوقف بالطبع ، كلية على المجال الموضوعى ؛ فهو يتضمن الخبرات الخاصة بمجال موضوعى معين .

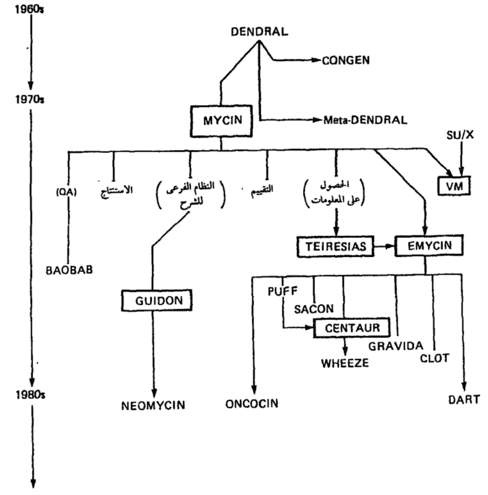
ويمكن من حيث المبدأ لجهاز الاستنتاج (البرنامج الذى يعالج رصيد المعلومات) أن يكون مستقلا عن المعلومات المحددة التى يتم تداولها ، إلا أنه لا يمكن لبرنامج بعينه أن يستعمل إلا فى المجالات التى تتفق فيها البنية العامة للمعلومات مع تلك التى صُمم الجهاز من أجلها من البداية . و« هياكل النظم الفطنة expert system shells » ، المتاحة تجاريا عبارة عن أجهزة استنتاج تحتاج حدودها التخصصية لأن تعين بعناية .

وتهتم البرامج الأساسية للنظم الفطنة بالاستنتاج ، أى يربط بيانات المدخلات برصيد المعلومات ، ثم تفسيرها واستخلاص النتائج وتقديم التوصيات . أما البرامج الإضافية فتهتم بما يلى :

١ ـ واجهة التعامل اللغوية .
٢ ـ تقديم الايضاحات والتبريرات .
٣ ـ الحصول على المعلومات الجديدة لتنمية رصيد المعلومات .
٤ ـ كذلك يمكن أن يكون هناك برنامج توجيهى للتعريف بالأسس التى يقوم عليها الاستنتاج ، أى يبث بعض الخبرات ، فضلا عن إسداء النصح . ولإلقاء الضوء على طبيعة النظم الفطنة نقدم عرضا تاريخيا موجزا لما يمكن أن يعتبر « جد » هذه النظم جميعا .

٧ / ١٦ قصة مايسين :

بدأ العمل فى مايسين MYCIN وما يتصل به من برامج الكترونية فى مطلع السبعينيات ، كنظام الكترونى تفاعلى يمد الأطباء بالنصيحة فى اختيار العقاقير المناسبة لعلاج المرضى المصابين بأمراض معدية . وفضلا عن برنامج المشورة الرئيسى (مايسين نفسه) يتيح البرنامج تيرسياس TEIRESIAS إمكانات التبرير والحصول على المعلومات ، أما بأوباب BAOBAB فهو واجهة تعامل لغوية تم تصميمها مؤخرا . أما جايدون GUIDON فبرنامج توجيهى خاص بالطلبة (وقد أدخل عليه المزيد من التطوير ليصبح نيومايسين



شكل ٧ / ٩ البرامج المتصلة بمايسين

NEOMYCIN) ، أما إيميسين IMYCIN فهو « هيكل » لنظام فطن تطور عنه عدد من النظم التشخيصية الطبية الأخرى (انظر شكل ٩/٧ المقتبس من Buchanan and Shortliffie) .

ويتناول مايسين ثلاثة أنواع رئيسية من الوحدات ، والمسماة « بالسياقات » ، وهى الأشخاص (أو المرضى) ومزارع الأنسجة الحية CULTURES ، والكائنات الحية ORGANISMS ، والعقاقير DRUGS . فالأنسجة تؤخذ من المرضى (من الحنجرة مثلا أو الدم . . . الخ) أما الكائنات الحية فتوجد فى الأنسجة ، بينما تؤثر العقاقير فى الكائنات الحية . ويتم اختزان المعلومات المتخصصة حول العلاقات المتبادلة بين هذه الوحدات ، فى شكل حوالى ٥٠٠ « قاعدة انتاج » أوضحنا إحداها فعلا فى صفحة ١٧٨ .

ومن الملامح المميزة لمايسين أن كل حكم فطن يصدر مذيلا « بمعامل ثقة » يتراوح بين -١ و+٢ . وهو يعبر عما يوليه الفطن من ثقة فى عبارته البادئة بـ إذن THEN . ولما كانت القواعد تتجمع معا لاستخلاص نتائج عامة ، فإن معاملات الثقة الخاصة بها تدمج معا رياضيا لحساب إجمالى الثقة ، وبذلك تذيَّل النتائج النهائية للبرنامج بهذه الطريقة أيضا .

ويرتبط بكل نوع من السياقات مجموعة من « المحددات الرئيسية » ، وهى عبارة عن خواص مميزة لابد من الحصول على دليل عليها ، سواء من المستفيد نفسه أو بالاستنتاج من البيانات . ومن أمثلة هذه المحددات :

المرضى : السن ، الجنس ، الحساسيات .
مزارع الأنسجة : الموقع ، البيانات ، طريقة التجميع .
الكائنات الحية : الهوية ، اللون ، الشكل ، قابلية الأكسوجين ، المدخل .
العقاقير : فترة الاستعمال .

وبالإضافة إلى قواعد الانتاج ، يشتمل مايسين على معلومات فى شكل قوائم أو جداول مثل :

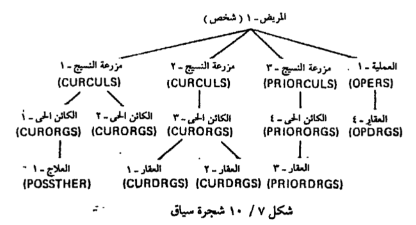
١ - قائمة بجميع الكائنات الحية المعروفة لمايسين ، بها خصائص اكتساب اللون ، والشكل وقابلية الأكسوجين ، لكل كائن على حدة .
٢ - قائمة بمختلف أجزاء الجسم ، والكائنات التى توجد عادة فى كل جزء .
٣ - قائمة بالعقاقير ، مع حساسيات كل عقار لمختلف الكائنات الحية .

ويجمع مايسين المعلومات من المستفيدين بواسطة حوار تفاعلى (الملحق الرابع) . وعند تجميع أو استنتاج البيانات عن المريض ومرضه ، يتم بناء ثلاث منظومات :

١ - جدول بيانات المريض ، مثل :

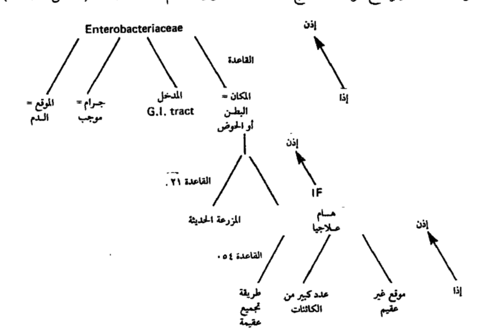
(الوحدة)	(المحدد)	(القيمة)
المريض - ١	الجنس	ذكر ١,٠
مزرعة الأنسجة -١	الموقع	الدم ١,٠
الكائن الحى - ١	الهوية	KLEBSIELLA 0.6
		HAFNIA 0.4
المريض - ١	الحساسية	البنسلين ١,٠
		الأمبسلين ٠,٥

٢ ـ شجرة السياق ، وتنظم بيانات المريض (شكل ٧/١٠) .



شكل ٧ / ١٠ شجرة سياق

٣ ـ شجرة الهدف ، وتوضح قواعد الانتاج المستخدمة ، وكيف تتم الاستنتاجات (شكل ٧/١١) .



شكل ٧ / ١١ شجرة هدف

ويمكن للمستفيد فى أى وقت أثناء الاستشارة ، أن يستفسر من النظام عن سبب طلب بعض البيانات ، أو عن كيفية التوصل إلى نتيجة معينة . ويقدم قطاع تيرسياس TEIRESIAS فى النظام الشرح أو التبرير (الملحق الخامس) . ويتم ذلك بتسلق شجرة الهدف صعودا وهبوطا ، للتحقق من القواعد التى تبرر الأسئلة والنتائج .

٧ / ١٧ نظام فطن للارشاد :

وننتقل الآن إلى نظام فطن فى مرحلة الإنشاء بجامعة لندن ، يتصل بشكل مباشر بالموضوع الأساسى لهذا الفصل . فنظام PLEXUS يعمل كنظام استرجاع للمصادر المرجعية ، إلا أنه مصمم كنظام

فطن للاصطلاح بوظيفتى واجهة التعامل والبحث فى نفس الوقت (Vickery *et al.* 1986, 1987) . ويعمل هذا النظام على جاسب الكترونى متناهى الصغر يستخدم الأقراص الصلدة hard disc فى الاختزان ، وقد قصد به الاستخدام من جانب المستفيدين فى قسم الارشاد والمراجع بالمكتبة العامة . ويقتصر النموذج الأولى للنظام على المجال الموضوعى للبستنة .

ويقوم المستفيد بإدخال الاستفسار بواسطة لوحة المفاتيح ، ويقدّر النظام ما إذا كان الاستفسار مناسبا للتحويل إلى وسيمة استفسار (صيغة بحث) أم لا فإذا لم يكن الاستفسار مناسّباً فإن النظام يجرى حوارا مع المستفيد لصياغة استفسار مناسب . ثم يتحول الاستفسار تلقائياً إلى صيغة بولينية تستخدم للبحث فى مرصد بيانات المصادر المرجعية (الكتب المرجعية والمؤسسات التى يمكن إحالة المستفسر إليها) . ويمكن أن يلى التقييم الداخلى للمخرجات تعديل تلقائى لصيغة البحث ، لإجراء بحث آخر . وإذا لم يتم التحقق من أية مصادر مرجعية مناسبة يتم إجراء حوار آخر مع المستفيد ، وذلك لإعادة صياغة الاستفسار وإعادة إجراء البحث من جديد . ويشتمل شكل ١٢/٧ على المخطط العام للنظام .

وتجُرى واجهة التعامل الحوار مع المستفيد . ولا يستخدم أى معراب parser فى النموذج الأولى لنظام PLEXUS ؛ فنصوص المدخلات تنقى بواسطة قائمة استبعاد . ، ثم تجرد الكلمات المتبقية وترد إلى جذورها وتضاهى مقابل المعجم .

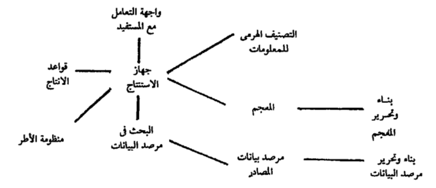
ويحدد لكل جذر فى المعجم فئة دلالية كتلك الواردة فيما يلى :

شىء قائم بذاته (مثل النبات ، والتربة ، والحشرة ، والحيوان)
جزء من شىء (مثل الزهرة ، والبذرة ، وسطح التربة)
عملية تجرى على شىء (مثل التشذيب ، والحفر ، والتنقية)
وسيلة تنفيذ العملية (مثل القص ، والتجريف ، والرش)
خاصة شىء (مثل القزم ، الكامن ، والرملى)
البيئة (مثل الداخلى ، والظل)
الاستخدام (مثل الزينة ومصدات الرياح)
الزمان (مثل الربيع والشتاء)
المكان (جغرافيا)

والوظيفة الأولى لجهاز الاستنتاج هى تشغيل قواعد الانتاج التى تستخدم هذه المعلومات الدلالية ، وذلك لتكوين نموذج لصيغة مشكلة المستفيد (ومن الممكن اعتبار ذلك نوعا من التحليل أو الإعراب الدلالى) ؛ ويتكون النموذج من مجموعة من الأطر المكتملة ، ولكل جذر من الجذور المقبولة كجزء من صيغة المشكلة إطاره الخاص (وقد قدمنا فى صفحة ١٨٠ مثالا لهذه الأطر) ثم ينشط جهاز الاستنتاج بعد ذلك مجموعة ثانية من قواعد الانتاج ، وذلك لتحويل صيغة المشكلة إلى صيغة بولينية تستخدم للبحث فى مرصد البيانات . وإذا لم يتم البحث بنجاح يعيد جهاز الاستنتاج تنشيط قواعد الانتاج لتعديل الصيغة البولينية ، ويمكن فى أثناء ذلك اقتطاف معلومات من التصنيف الهرمى .

وترتبط محتويات مرصد البيانات ومداخل المعجم ، ارتباطا مباشراً ، بالمجال الموضوعى للنظام . كما يرتبط التصنيف الهرمى أيضا بالبستنة ، إلا أنه مقتطف من تصنيف عام شامل ، وهو النظام العريض

للترتيب Broad System of Ordering ، ومن ثم فإنه يمكن أن يمتد إلى مجالات أخرى . وربما كان من الممكن استعمال قواعد الانتاج ومنظومة الأطر لأى مجال يمكن أن تنطبق عليه مجموعة الفئات الدلالية التى وقع عليها الاختيار ، وقد تحتاج هذه القواعد والمنظومة إلى تعديل إذا ما تغيرت الفئات . ولا يتوقف جهاز الاستنتاج على المجال الموضوعى ، وإنما صمم ، بالطبع ، لمعالجة نظام قواعد الانتاج . ولازالت واجهة التعامل مع المستفيد فى مراحلها الأولية ، وربما تحتاج إلى تطوير لتستطيع التعامل مع المدخلات المتنوعة للمستفيدين . ويتيح النظام إمكانات تبرير محدودة . ولا تتوقف برامج بناء مرصد البيانات وتحريره والبحث فيه ، وكذلك برامج تكوين المعجم وتحريره ، وبرامج قائمة الاستبعاد ، وبرامج التجريد الصرفى للكلمات ، على المجال الموضوعى .



شكل ٧ / ١٢ تصميم نظام PLEXUS

٧ / ١٨ الخلاصة :

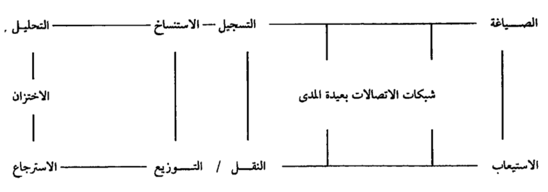
عرضنا فى هذا الفصل للمشكلات المعرفية والسلوكية للتفاعل بين المتلقى ونوعية بعينها من القنوات ، وهى مستودع المعلومات . ونظرا لتعقد مستودعات المعلومات الحديثة ، ونظم المعلومات ، فإنه غالبا ما يكون التوسط بين المتلقى والقناة ضروريا . والوسيط المرجعى (سواء فى المكتبة أو فى البحث على الخط المباشر) مهنة راسخة فى المجال . وقد أدت احتمالات إيداع خبرة الوسيط فى واجهة تعامل آلية إلى إجراء بعض الدراسات التحليلية المتعمقة للعملية المرجعية ، والتى كشفت عن مدى تنوع هذه العملية وتعقدها . وقد اتخذت بعض الخطوات التمهيدية لتصميم واجهات تعامل ذكية قادرة على استيعاب هذه الخبرات الخاصة بالوسيط (أنظر Davies *et al.* 1986) .

الفصل الثامن

نظم المعلومات

يربط بين المصادر ومتلقى إتصالات المعلومات قنوات تضطلع بالوظائف التى لخصناها بشكل عام فى الفصل الثانى وكما فى شكل ٨/١ . ونظام المعلومات ، بأوسع معانيه ، هو أى تنظيم للموارد البشرية ، والموارد المادية ، والتجهيزات ، يهتم بالاضطلاع رسميا بواحدة أو أكثر من وظائف هذه القنوات . ومن الأمثلة التى سقناها فعلا فى الفصل الثانى ، نظام الاتصال الهاتفى ، والخدمات الاستشارية ، ودور النشر ، وتجار الكتب ، والمكتبات ، ومنتجو مراصد البيانات ، ومجهزو مراصد البيانات .

وتهتم الممارسات العملية لعلماء المعلومات بتصميم وتشغيل وإدارة نظم المعلومات بكل أنواعها ، وبمختلف الاجراءات والتقنيات التى يمكن بواسطتها تداول المعلومات . ونوجه فى هذا الكتاب اهتماما خاصا للسبل التى يمكن من خلالها لعلم المعلومات المساعدة فى الإحاطة بجوانب نظم المعلومات ، من حيث طبيعتها وأنواعها ، وتصميمها وتقييمها ، وديناميكياتها ، وما يطرأ عليها من تغير نتيجة لتأثير التقنية الحديثة . ويتحقق هذا الإلمام عن طريق أربعة سبل :



شكل ٨ / ١ قنوات اتصالات المعلومات

١ - بتعديل الأسس العامة للنظم بما يتفق والسمات الخاصة بنظم المعلومات .
٢ - بوضع نماذج للظواهر التى يتعين على نظم المعلومات وضعها فى الاعتبار .
٣ - بابتكار طرق مناسبة يمكن الاعتماد عليها ، لتقييم النظم .
٤ - بالتعرف على الأنماط الديناميكية للتغير ، والتى تعكسها نظم المعلومات .

٨ / ١ تقسيم نظم المعلومات :

هناك عدد من المعايير التى يمكن بناء عليها تقسيم نظم المعلومات إلى فئات ، بالإضافة إلى المعيار الذى أشرنا إليه فعلا وهو الوظيفة التى يتم الاضطلاع بها . وإذا ما وضعنا تداول المعلومات على إطلاقه فى الاعتبار ، فإن أوضح تمييز يمكن تحقيقه هو التمييز بين الرسائل العابرة transient والرسائل المسجلة .

وتشمل الرسائل العابرة كلا من تلك الرسائل الصوتية الصادرة لمتلقين على مسافة تسمح بسماعها ، كالمحادثة ، والمحاضرة ، والمناقشة ، والرسائل التى يتم بثها عبر وسائل الاتصالات بعيدة المدى من إذاعة مسموعة أو إذاعة مرئية . وتتسم المحادثة بالمباشرة ؛ فلا وساطة فيها بأى شكل (ما لم تكن محادثة هاتفية) أما الأشكال الأخرى للرسائل العابرة فإنها تنطوى فعلا على قنوات وسيطة ، يمكن اعتبارها أشكالا لنظم المعلومات ؛ كالمؤسسات التى تنظم المحاضرات والمؤتمرات ، وهيئات الإذاعة .

وتتناول الغالبية العظمى من نظم المعلومات التى نهتم بها الرسائل المسجلة ، بل إن الوكالات « العابرة » ظاهريا ، كهيئة الاذاعة البريطانية BBC ، تعتمد بشكل متزايد على المواد المسجلة . إلا أن هناك تقسيما عريضا آخر يمكن الأخذ به هنا ، يتداخل مع التقسيم الذى ناقشناه توا . ويتصل هذا التقسيم بطبيعة المتلقى ؛ ما إذا كان فرداً أم جمهوراً متفرقا . ما إذا كان هناك فى لحظة ما جمهور ضخم لرسالة بعينها أم متلقٍ واحد فقط ؟ فبث الرسائل للجمهور المتفرق مهمة وسائل الاتصال الجماهيرى ؛ لا هيئات الاذاعة فقط ، وإنما الصحف والمجلات واسعة الانتشار ، والنشرات ، والملصقات الإعلانية أيضا . وفى مقابل ذلك فإنه يحدث فى المكتبة أن يتعامل كل قارىء مع كتاب بعينه .

وتختلف دراسة الاتصال الجماهيرى ، فى أوجه كثيرة ، عن مشكلات ايصال المعلومات موضوع الاهتمام فى هذا الكتاب ، على الرغم من وجود كثير من نقاط التلاقى . وسوف نهتم أساسا فيما يلى من تحليلات بالرسائل المسجلة لصالح المتلقين الأفراد .

وأساس التمييز الآخر ، الذى يمكن أن يكون له مجال هنا ، هو ما إذا كان المجتمع المتلقى مركزا أم مشتتا . والوسط المتلقى المركز هو مجموعة من الأفراد ذوى الهوية المحددة تحديدا جيدا ، المتجانسين فى بعض الأمور على الأقل ، وكلهم أعضاء فى هيئة أو تجمع مهنى واحد ، وعادة ما يكون عدد الأعضاء وأسماؤهم معروفة . ومن أمثلة هذه التجمعات المركزة العاملون فى إحدى الشركات الصناعية أو إحدى الوزارات أو الدوائر الحكومية ، أو الطلبة وأعضاء هيئة التدريس فى أحد المعاهد التعليمية . ومن المجموعات الأقل تمركزا ، وإن كانت تتسم بالتحديد المناسب ، أعضاء الجمعيات المهنية أو الجمعيات ذات الاهتمامات الخاصة . ومن أمثلة الجماهير الأكثر تشتتا هؤلاء الذين يجمعهم اهتمام موضوعى مشترك على الرغم من تشتتهم وظيفيا ، كما هو الحال مثلا بالنسبة للمصورين الفوتوغرافيين ، أو الأقل منهم تجانسا من المهتمين « بقضايا الساعة » .

وهناك نظم معلومات لكل ضروب المتلقين . ولخصائص التمركز والتجانس والهوية المحددة للمتلقين أثرها الواضح فى مواصفات تصميم النظام الموجه لخدمة كل فئة ، على عكس تلك السمات الخاصة بالنظام الموجه لجمهور مشتت مفتقر للتجانس والهوية المحددة .

وقبل أن يكون من الممكن بث المعلومات إلى المتلقين ، فإنه لابد من تجميعها أولا من المصادر ،

وهذه المصادر أيضا يمكن أن تكون مركزة أو مشتته ؛ فهناك من ناحية ، نظام المعلومات الذى لا يهتم إلا ببث المعلومات الناشئة فى نطاق الهيئة التى يتبعها ، ومن ناحية أخرى ، هناك النظام الذى يحاول تجميع المعلومات من مصادر مشتتة فى جميع أنحاء العالم .

وإذا حدث أن كانت المصادر أو مجتمع المتلقين ، أو كلاهمامعا مشتتا ، فإنه يمكن لنظام المعلومات نفسه أن يتخذ أكثر من شكل ؛ كأن يكون مركزيا أو لا مركزى . ويمكن لهذه الخصائص أن تطبق على :

١ ـ نقاط التزويد التى يتم عن طريقها تجميع المعلومات من المصادر .
٢ ـ نقاط الاختزان .
٣ ـ نقاط الإتاحة ، والتى يتم عن طريقها إمداد المتلقين بالمعلومات .

وتختلف مشكلات النظام اللا مركزى فى واحد أو أكثر من هذه الأوجه ، اختلافا جوهريا عن تلك المشكلات الخاصة بالنظام المركزى الموحد .

ولتوجهات جماعات المتلقين أثرها الواضح على طبيعة نظام المعلومات ؛ فالخدمات التى تقدم ، على سبيل المثال ، لرجال الادارة للمساعدة فى اتخاذ القرار الإدارى تختلف بشكل ملحوظ عن تلك التى تقدم للباحثين العاكفين على حل المشكلات العلمية ، كما تختلف خدمات هؤلاء وهؤلاء عن تلك الخدمات المجتمعية الرامية لمساعدة الناس على مواجهة تبعات حياتهم اليومية .

وشكل ما يقدم من معلومات عامل آخر من العوامل المميزة ؛ فمن الممكن بوجه عام التحقق من :

١ ـ الوثائق نفسها (كما تقدم على سبيل الاعارة من المكتبة) .
٢ ـ الإشارات إلى الوثائق (كما تقدمها الخدمات الوراقية) .
٣ ـ المعطيات أو البيانات أو الحقائق والمعلومات بمعناها المحدد .
٤ ـ البيانات الدليلية ؛ أى الإشارات إلى الأفراد والمؤسسات التى تعتبر فى حد ذاتها مصادر للمعلومات .

أما المعيار الأخير الجدير بالذكر فهو الوسط أو الوسيلة التى يتم بها إيصال الرسائل إلى المتلقى (بصرف النظر عن كيفية تسجيلها فى البداية) وهنا يتجه تفكيرنا لثلاثة احتمالات ؛ النقل الشفوى ، والنقل المدون أو المسجل بأى شكل آخر ، والنقل بواسطة الاتصالات الالكترونية .

وهكذا نكون قد تعرفنا على ثمانية معايير أساسية يمكن الاعتماد عليها فى وضع تقسيم لنظم المعلومات :

١ ـ شكل الرسالة المصدرية ؛ عابرة أو مسجلة .
٢ ـ طبيعة متلقى الرسالة ؛ فرد واحد أو جمهور .
٣ ـ توزيع المتلقين ؛ متركزون أو متفرقون .
٤ ـ توزيع المصادر ؛ متركزة أو مشتتة .
٥ ـ تنظيم أنشطة الاقتناء والاختزان والإتاحة ؛ مركزية أو لا مركزية .
٦ ـ توجهات المتلقين واهتماماتهم .
٧ ـ شكل المعلومات المقدمة ؛ وثائق ، إشارات وراقية ، معطيات أو بيانات أو أدلة .
٨ ـ وسيلة الايصال ؛ شفوية ، أو مسجلة ، أو على الخط المباشر .

ويمكن لكل نظام على حدة أن يتميز بمجموعة من هذه المعايير ؛ فالمكتبة الجامعية مثلا تتميز بالسمات التالية :

١ ـ الرسائل الوثائقية أو المسجلة .

٢ ـ المتلقى الفرد .

٣ ـ المجتمع المتركز بشكل معقول .

٤ ـ المصادر واسعة التشتت .

٥ ـ غالبا ما تكون أنشطة الاقتناء والاختزان والاتاحة مركزية .

٦ ـ تتركز اهتمامات المتلقين فى الدراسة والبحث .

٧ ـ المعلومات المقدمة فى الأساس وثائق وإشارات وراقية فى بعض الأحيان .

٨ ـ وسيلة الايصال هى التسجيل .

أما النظام الجماهيرى للمعلومات المرئية Viewdata ، كنظام برستل PRESTEL (*) مثلا فيتسم بما يلى :

١ ـ الرسائل المسجلة (على الرغم من أن التجديد المنتظم يحول كثيرا من التسجيلات إلى عابرة) .

٢ ـ المتلقى الفرد .

٣ ـ مجتمع المتلقين مشتت .

٤ ـ المصادر مشتتة بشكل معقول .

٥ ـ لا مركزية أنشطة الاقتناء والاتاحة ، ومركزية الاختزان أساسا .

٦ ـ تشتت اهتمامات المتلقين .

٧ ـ المعلومات المقدمة بيانات وأدلة أساسا .

٨ ـ الايصال على الخط المباشر .

وإذا ما عاودنا النظر الآن فى الوظيفة ، فإن هذه تعد المعيار التاسع الذى يمكن بناءً عليه تقسيم النظم . فإذا نظرنا فى تحديد الوظائف المحتملة لنظام يتداول الرسائل المسجلة أو الوثائقية لأفراد المتلقين نجدها :

(أ) تسجيل المعلومات الأساسية أو البيانات فى وثائق من نوع ما .

(ب) اقتناء وتجميع الوثائق من مصادرها .

(جـ) تحليل الوثائق ، أى وصفها وتكشيفها .

(د) اختزان الوثائق أو نتائج التحليل أو كليهما معا فى مستودع .

(هـ) استرجاع الوثائق أو نتائج التحليل أو كليهما معا من المستودع .

(و) تجهيز الوثائق المقتناة أو المسترجعة ، وذلك عن طريق الاستخلاص والترجمة والتقييم (الربط) .

(ز) ايصال وتوزيع منتجات المعلومات .

(*) نظام لاسترجاع المعلومات على شاشة التلفزيون ، تديره الهيئة البريطانية للاتصالات British Telecom (BT) وقد بدأ هذا النظام تقديم خدماته للجمهور عام ١٩٧٩ ، ويتيح عن طريق جهاز تلفزيون معدل ومقرنة وهاتف الحصول على معلومات عن مواعيد القطارات ، والفنادق ، والمسارح وتقارير الأرصاد الجوية ، والبورصة . . الخ .

جدول ٨ / ١ نشرات المستخلصات والكشافات الزراعية

الخدمات	المجموع التراكمي	عدد الاشارات في السنة	المجموع التراكمي	٪ من المجموع
1	1	78 500	78 500	5.25
1	2	66 000	144 500	9.67
1	3	55 000	199 500	13.34
1	4	36 000	235 500	15.75
1	5	30 000	265 500	17.75
1	6	30 000	295 500	19.77
1	7	30 000	325 500	21.78
1	8	30 000	355 500	23.77
1	9	30 000	385 500	25.78
1	10	30 000	415 500	27.78
1	11	28 000	443 500	29.66
1	12	22 250	466 000	31.16
1	13	21 500	487 500	32.60
1	14	20 000	507 500	33.94
1	15	16 300	523 800	35.04
1	16	15 000	538 800	36.04
1	17	15 000	553 800	37.03
1	18	13 000	566 800	37.90
1	19	12 300	579 100	38.73
1	20	12 000	591 100	39.54
3	23	36 000	627 100	41.94
3	26	32 800	659 900	44.14
3	29	30 000	689 900	46.14
3	32	29 300	719 200	48.10
3	35	24 800	744 000	49.74
3	38	24 000	768 000	51.37
3	41	24 000	792 000	52.97
3	44	23 230	815 230	54.53
3	47	22 000	837 230	56.00
3	50	21 000	858 230	57.40
6	56	38 300	896 530	59.96
6	62	35 500	932 030	62.33
6	68	30 500	962 530	64.37
6	74	29 800	992 330	66.37
6	80	27 300	1 019 630	68.20
6	86	25 400	1 045 030	69.90
6	92	24 000	1 069 030	71.50
6	98	22 100	1 091 130	72.97
6	104	21 000	1 112 130	74.38
6	110	20 000	1 132 130	75.73
10	120	30 100	1 162 230	77.73
10	130	26 750	1 188 980	79.52
10	140	24 800	1 213 780	81.18
10	150	22 350	1 236 130	82.67
10	160	20 200	1 256 330	84.02
10	170	18 400	1 274 730	85.25
10	180	18 000	1 292 730	86.46
10	190	16 650	1 309 380	87.58
10	200	15 100	1 324 480	88.59
10	210	14 500	1 338 980	89.56
10	220	12 900	1 351 880	90.41
10	230	12 000	1 363 880	91.23
20	250	22 500	1 386 380	92.73
20	270	19 760	1 406 140	94.04
20	290	16 450	1 422 590	95.14
30	320	21 400	1 443 990	96.57
30	350	16 200	1 460 190	97.66
40	390	16 430	1 476 620	98.76
45	435	11 780	1 488 400	99.54

ويمكن لعدد قليل من نظم المعلومات النهوض بكل هذه الوظائف ، كنظام معلومات إدارة إحدى الشركات مثلا . وهناك نظم أخرى تضطلع بوظيفة واحدة أو اثنتين فقط ؛ فبعض منتجى مراصد البيانات لا يهتمون إلا بالوظيفة (جـ) فقط ، أى تحليل الوثائق . أما مجهزو [وسطاء] مراصد البيانات فيضطلعون بالوظيفة (د) وهى اختزان نتائج التحليل (الاشارات الوراقية) . أما خدمة البحث على الخط المباشر فتضطلع بالوظيفة (هـ) وهى استرجاع الاشارات الوراقية (اعتمادا على برامج البحث والاتصال الخاصة بالوسيط) . ووفقا للوظيفة تتميز المكتبة الجامعية عادة بالوظائف الثلاث (ب) و (جـ) و (د) ، نظراً لأن الاسترجاع عادة ما يتم بواسطة المستفيد ، أما نظام برستل PRESTEL نفسه فلا يضطلع بأكثر من (د) و (ز) .

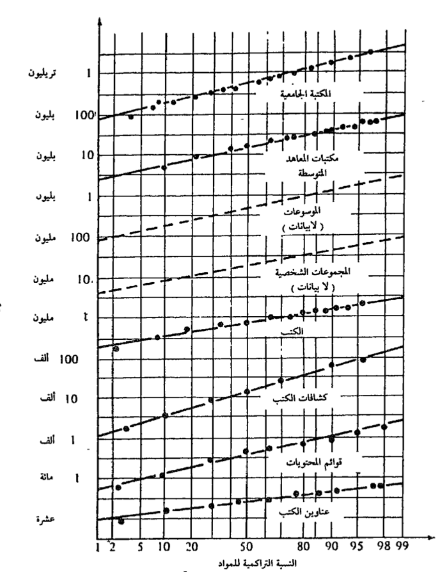
وتدل كثرة الطرق التى يمكن بها التوفيق بين هذه المعايير التسعة ، وبشكل مباشر ، على أنه من الممكن أن تكون هناك أنواع كثيرة من نظم المعلومات ، كما هو الحال فعلا فى الواقع . أضف إلى ذلك ، أنه من الممكن أن يكون هناك مزيد من التنوع فى إطار الفئة الواحدة ، ومن الممكن توضيح ذلك بمثال لتوزيع أحجام النظم . ويبين جدول ١/٨ مدى أحجام مختلف خدمات الاستخلاص والتكشيف فى الزراعة ، فى دراسة أجراها بويل وبونتروك (Boyle and Buntrock (1973 . أما شكل ٢/٨ فيوضح المدى فى حجم مختلف « الوحدات الوراقية » من الكتاب إلى المكتبة الجامعية (Risnikoff and Dolby, 1971) .

٢/٨ تداخل النظم فيما بينها :

يوضح الشكل الذى بدأنا به هذا الفصل أن هناك عددا من الوظائف المترابطة التى تلعب دورا فى العملية المتكاملة لتداول المعلومات . وكما سبق أن أشرنا ، فإن نظم المعلومات المنسقة ترتبط بواحدة أو أكثر من الوظائف المحددة . ولا يمكن لنظام واحد للمعلومات الاضطلاع بكل الوظائف إلا إذا كانت العملية برمتها تتم فى نطاق مؤسسة واحدة . وحتى فى تلك الحالات ، فإن هذا نادرا ما يحدث . وتبعا لذلك فإنه لكى يتم الانتقال من مصدر إلى متلقٍ ، ومن انتاج إلى إفادة ، ومن صياغة إلى استيعاب ، فإنه لابد من مشاركة عدد من النظم المترابطة . فالكتاب المعار ، على سبيل المثال قد انتقل من المؤلف إلى الناشر ، ومنه إلى المكتبة قبل أن يصل إلى القارىء .

ويتبين من ذلك ، أنه بالنسبة لكل نظام فى دورة المعلومات ، تعتبر النظم السابقة مباشرةً مصادر ، أما النظم اللاحقة مباشرةً فتعتبر متلقين . وعادة ما يكون كل نظام على صلة بكثير من مثل هذه المصادر الوسيطة والمتلقين . والسمة الغالبة للدورة بأكملها هى السعى أو البحث ؛ فكل نظام يبحث عن مصادر محتملة ، كما أنه يسعى نحو متلقين محتملين أيضا .

وفيما يتعلق بالسعى نحو المتلقين ، يبحث الناشرون عن موزعى الكتب لعرض كتبهم ، بينما تبحث المكتبات عن المستفيدين . ويتم البحث عن المكتبات وتجار الكتب كمصادر من جانب القراء ، أما المكتبات فتبحث عن موزعى الكتب والناشرين ، بينما يبحث الناشرون عن المؤلفين المحتملين . وإذا كان نظام المعلومات يرمى إلى تقديم أفضل خدمة ممكنة للمستفيدين منه ، فإنه يوسع دائرة بحثه عن المصادر لتشمل النظم الأخرى من نفس النوع . وهذا هو الحال تماما بالنسبة للمكتبات ، التى انشأت نظم تبادل الاعارة . ولهذا ينشأ شكل آخر من أشكال الترابط والتداخل بين المكتبات . ويتضح ذلك فى شكل ٣/٨ الذى يبين المصادر التى يمكن للمكتبة الصناعية استثمارها نيابة عن العاملين بالشركة .



شكل ٨/٢ حدود حجم الوحدات الوراقية

ويسير النمط العام للنظام وفقا للخطوط التالية :

أفراد المتلقين ـ المصادر الشخصية

المصادر المحلية ، مثل المكتبات

موزعو الكتب

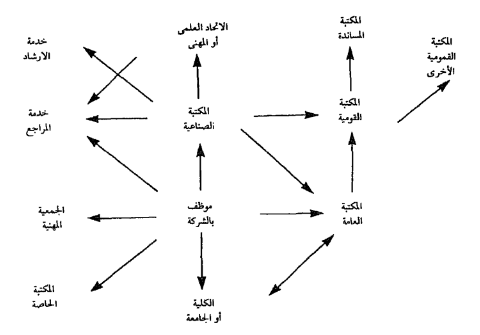
نظم المعلومات الأخرى

المصادر غير المحلية ، مثل المكتبات الأخرى

الناشرون

نظم المعلومات الأخرى

المصادر الأصلية ، مثل المؤلفين



شكل ٨ / ٣ المصادر التى تستقى منها المكتبة الصناعية

٨ / ٣ أثر التقنيـة الالكترونية :

تنشأ نظم المعلومات لتيسير سبل تدفق المعلومات بين المصادر والمتلقين المحتملين . وتشمل حواجز التدفق الاختلافات المعرفية واللغوية بين المصدر والمتلقى ، كما تنشأ نتيجة للافتقار إلى المهارات المعلوماتية (القدرة على القراءة والكتابة ، ومهارات البحث) . إلا أن الحواجز الأساسية هى الفواصل الزمانية والمكانية بين المصدر والمتلقى .

ولقد أمكن التغلب على الفاصل الزمنى إلى أبعد حد ممكن بتسجيل الرسائل واستنساخها ، وكما عبر عن ذلك توماس كارلايل (*) : « فإن كل ما أنجزه الانسان أو تدبره أو حصّله ، أو بلغه : نجده كامنا ، كما لو كان فى حماية سحرية ، فى صفحات الكتب » . فطباعة النسخ المتعددة ، ونقلها واختزانها فى كثير من المواقع المتفرقة ، يجعل مسجلات المعرفة البشرية متاحة محليا لأعداد لا حصر لها من المتلقين المحتملين . وتتكفل النظم المترابطة والتى عرضنا لها ، بتحقيق مبدأ « أن تكون المعرفة كلها فى متناول الجميع للافادة منها » (Holmstrom, 1956) .

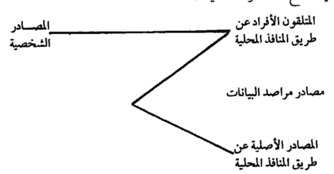
إلا أنه من المستحيل إداريا واقتصاديا ، ضمان توافر المعرفة كلها ، بهذا الشكل ، **محليا** ، فى كل مكان ؛ فمستودعات المعلومات ، سواء تلك الخاصة بالأفراد ، أو المكتبات ، أو تجار الكتب ، أو المؤسسات ، أو الأجهزة الادارية ، أو أيا كانت هذه المستودعات ، لا محالة انتقائية ، وتقتصر فقط على ما يتصل بالاحتياجات المحتملة . وعلى ذلك فإنه لا يمكن تحقيق الإتاحة الشاملة إلا عن طريق الارتباط

(*) كاتب ومؤرخ اسكتلندى ، ولد عام ١٧٩٥ وتوفى عام ١٨٨١ .

بالمواقع الأخرى والنظم الأخرى ، وذلك للحصول على المعلومات عندما تدعو الحاجة إليها ، وهى ارتباطات تنطوى على نقل الرسائل المسجلة .

وقبل ظهور الاتصالات الكهربائية ، لم يكن من الممكن تخطى الحواجز المكانية القائمة بين المصادر والمتلقين ونظم المعلومات ، إلا بالانتقال المادى للوثائق إلى الناس أو انتقال الناس إلى الوثائق . ولازال هذا الانتقال يمثل حاجزا رئيسيا نظراً لأن الانتقال أو السفر ينطوى على جهد له تبعاته المادية والنفسية . ولقد كان للبرق والهاتف أثرهما الواضح فى زيادة سرعة نقل الرسائل المختصرة وتيسير هذا النقل ، سواء كانت هذه الرسائل المختصرة تطلب المعلومات أو تحمل معلومات هامة .

هذا ، ومن المحتمل أن يكون للتقنية الالكترونية ، أو تقنية المعلومات كما تسمى الآن ، أى تضافر الحاسبات الالكترونية والاتصالات بعيدة المدى ، من المحتمل أن يكون لهذه التقنية أثر أكثر وضوحا ، نظرا لأنها ، من حيث المبدأ تتخطى الحواجز المكانية لصالح أنواع كثيرة جدا من الرسائل المعلوماتية ، كما أنها تقلل إلى حد كبير من الحاجة إلى المستودعات المحلية للمعلومات . وبدلا من النمط الذى سبق أن أوضحناه أصبح من الممكن للأفراد التعامل بشكل فورى ومباشر مع جميع المصادر الوسيطة ، وربما أيضا مع المصادر الأصلية :



وسوف نناقش هذه الدلالات الكامنة ، بشكل أكثر تفصيلا ، فى الفصل الأخير من هذا الكتاب .

٨ / ٤ السمات العامة للنظم :

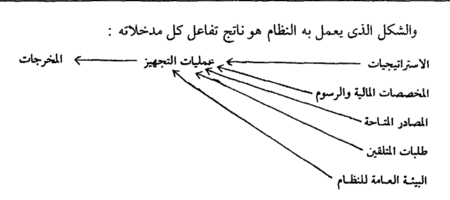
الآن ، وبعد أن عرضنا بإيجاز لطبيعة نظم المعلومات وأنواعها ، بإمكاننا إلقاء نظرة على بعض خصائصها .

والنظام من النوع الذى نهتم به فى هذا الكتاب ، عبارة عن مجموعة من المكونات المتفاعلة ، الخاضعة لسيطرة الانسان ، والتى تعمل معا لتحقيق هدف معين . ويقوم النظام بتنفيذ عمليات التجهيز على المدخلات لانتاج المخرجات المطلوبة ، وعوامل التجهيز بشر وآلات . أما المدخلات التى تتعرض للتجهيز وهى تلك التى يحتاجها النظام لتقديم المخرجات ؛ فهى بيانات واردة . إلا أن النظام يتلقى أيضا مدخلات أخرى ، كالمعلومات الخاصة باستراتيجية تشغيله ، والموارد المالية والرسوم ، والطلبات والتلقيم المرتد ممن يتلقون مخرجاته ، والطلبات الواردة من مصادره ، فضلا عن المعلومات الأخرى حول بيئته . وبالاضافة الى نتائج عمليات التجهيز يخرج النظام تقارير عن سير العمل فيه ، كما يصدر طلبات ، وتلقيما مرتدا إلى المصادر ، وأسئلة موجهة الى المتلقين ، ومعلومات موجهة إلى بيئته بوجه عام ، وربما أيضا تقارير عن المكسب والخسارة لمن يمولونه (جدول ٨/٢) .

جدول ٨ / ٢ مدخلات النظام ومخرجاته

المدخلات	التجهيز	المخرجات
البيانات المصدرية	بواسطة البشر	النتائج
السياسات	والآلات	التقارير
المخصصات المالية والرسوم		طلبات من المصادر
طلبات المتلقين		تلقيم مرتد إلى المصادر
التلقيم المرتد من المتلقين		طلبات موجهة للمتلقين
طلبات المصادر		العلاقات العامة
المعلومات البيئية		المكاسب / الخسائر

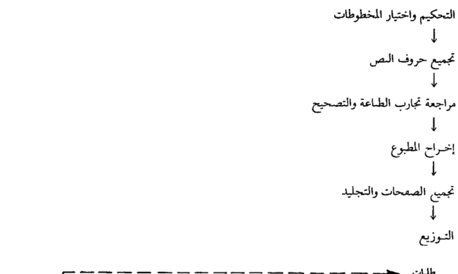
والشكل الذى يعمل به النظام هو ناتج تفاعل كل مدخلاته :

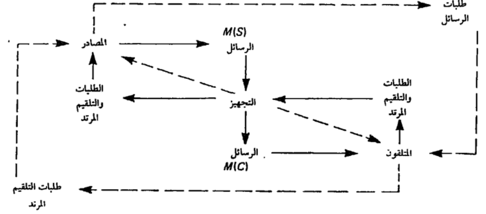


ونظراً لأن المدخلات عادة ما تكون عرضة للتغير ، فكذلك النظام أيضا ؛ فهو كائن ديناميكى.

وإذا ما أمعنا النظر الآن أكثر فى نظم المعلومات ، فإنه يمكن بيان ما بين المصادر والمتلقين من علاقات كما فى شكل ٨/٤ ؛ فالبيانات المصدرية تدخل النظام عن طريق الرسائل M.(S) بينما تصدر رسائل المخرجات M (C) للمتلقين . أما طلبات المتلقين والتلقيم المرتد فتتدفق إلى النظام من المتلقين ثم من النظام إلى المصادر . وتمثل الخطوط المتقطعة الداخلية السعى الذى لا يتوقف من جانب النظام للتعرف على المصادر الجديدة والمتلقين الجدد . أما الخطوط المتقطعة الخارجية فتذكرنا بأنه هناك خارج نطاق النظام ، يتبادل المصادر والمتلقون الرسائل عبر قنوات أخرى .

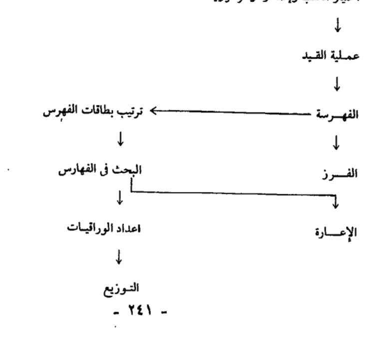
ونقدم نظام المعلومات نفسه هنا كعمليات تجهيز « صندوق مغلق black box » . وتتوقف محتويات الصندوق ، بالطبع ، على وظائف وخدمات النظام الفرعى المحدد موضوع الدراسة . ويحدث فى بعض الأحيان أن يغطى الموقف سلسلة من النظم الفرعية ؛ فمن الممكن ، على سبيل المثال ، بيان بعض أنشطة التجهيز الخاصة بالناشر كما يلى :

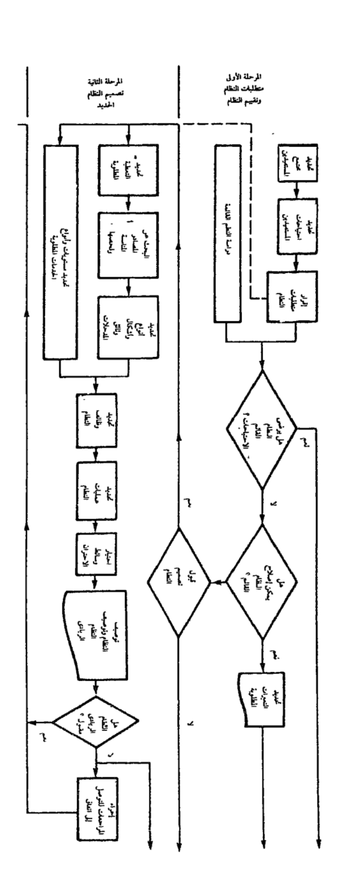


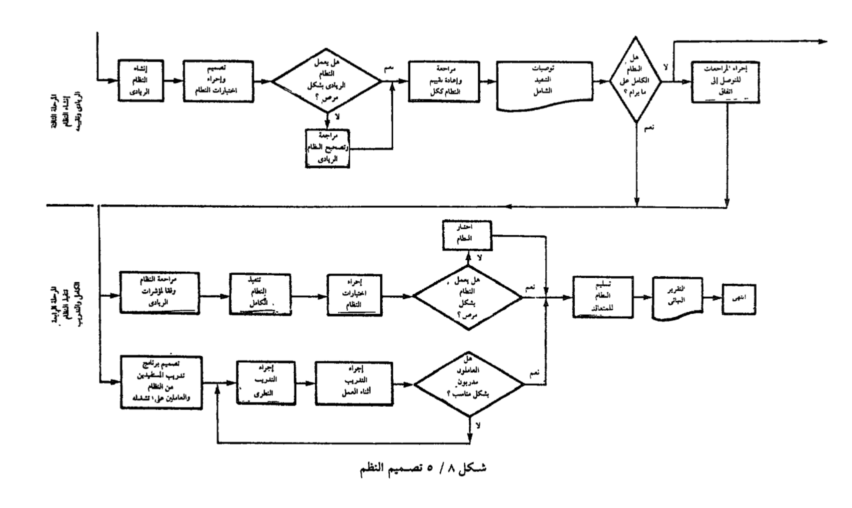


شكل ٨ / ٤ النظم والمصادر والمتلقون

ومن الممكن تصوير بعض عمليات التجهيز التى تتم فى المكتبة على النحو التالى :




المرحلة الأولى
متطلبات النظام
وتقييم النظام
المرحلة الثانية
تصميم النظام
الجديد
تحديد مجتمع المستفيدين
تحديد احتياجات المستفيدين
إقرار متطلبات النظام
دراسة النظم القائمة
هل يرضى النظام القائم الاحتياجات ؟
هل يمكن إصلاح النظام القائم ؟
تحديد التغيرات المطلوبة
قبول تصميم النظام
نعم
لا
تحديد التغطية المطلوبة
البحث عن المصادر المناسبة وفحصها
تحديد أنواع وأشكال وثائق المدخلات
تحديد مستويات وأنواع الخدمات المطلوبة
تحديد وظائف النظام
تحديد عمليات النظام
اختيار وسائط الاختزان
توصيف النظام وتوصيف النظام الريادى
هل النظام الريادى مقبول ؟
إجراء المراجعات للتوصل إلى اتفاق



شكل ٨ / ٥ تصميم النظم

وتهتم عمليات وضع النظم بالتحليل المفصل لكل نظام من نظم المعلومات على حدة ، سواء كان هذا النظام قائما فعلا أو مقترحا ، ثم التخطيط لهذه النظم بالشكل الذى يحقق فعالية التكلفة . وحيثما أمكن ذلك ، فإن هذا التصميم يعتمد على البيانات التى يتم الحصول عليها مباشرة من البيئة التى يعمل فيها النظام فعلا أو التى سيعمل فيها ، وهذه تغطى الأحجام الفعلية أو المتوقعة للمواد التى يتناولها النظام ، ومظاهر التفاوت فى معدل التدفق ، وحجم الطلب ومدى كثافته . . . الخ .

إلا أنه يحدث فى غالب الأحيان أن يكون من الصعب الحصول على البيانات المحددة الخاصة بنظام بعينه . وينبغى فى هذه الحالة أن يعتمد تصميم النظام على البيانات المستقاة من نظم مناظرة ، أو على نماذج للظاهرة . وقد أمكن وضع هذه النماذج بالتعميم من الملاحظات الخبروية empirical التى تم تسجيلها عن النظم الأخرى : فإذا بدا النموذج صالحا لوصف الموقف المناظر لذلك الموقف الخاص بالنظام الذى يتم تصميمه فإنه لا ضير من استعماله ، بأى شكل من الأشكال ، كاحتمال مبدئى يمكن تعديله بالخبرة المكتسبة .

ومهمة علم المعلومات تجميع البيانات القابلة للتعميم ، ووضع النماذج التجريبية للظواهر المناسبة لتصميم نظم المعلومات وتشغيلها . وسوف نركز على هذه المهمة . ويقدم هامبورج ورفاقه Hamburg *et al*. (1974) مراجعة علمية قيمة للنماذج المناسبة لتخطيط المكتبات ، إلا أنها يمكن أن تفيد فى سياق نظم المعلومات الأخرى .

٨ / ٥ تصميم النظم :

على الرغم من أن هذا الكتاب لم يقصد به أن يكون موجزا إرشاديا لتحليل النظم وتصميمها ، فإننا لكى نضع عملنا فى السياق المناسب نرى أنه من المفيد تلخيص العناصر الرئيسية لعملية تطوير نظم المعلومات . ويقدم شكل ٨/٥ مخططا مفيدا لأحد المسارات المحتملة لتدفق إجراءات العمل ، مقتبسا من Weisman (1972) . ويمكن من هذا المخطط الحصول على فكرة عن أنواع البيانات التى يحتاجها مصممو النظم :

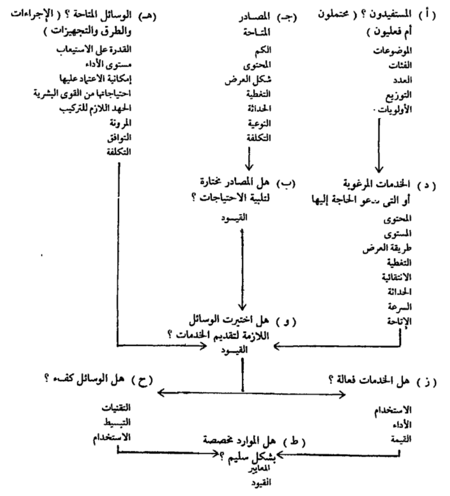
١ - توصيف مجتمع المستفيدين من الخدمة ؛ خصائصه ، حجمه ، موقعه .
٢ - التعرف على حدود ما يحتاجه المجتمع من معلومات ، من حيث الأشكال المادية ، ومدى سرعة الطلب ومدى كثافته .
٣ - التعرف على متطلبات النظام المتوقعة تبعا لذلك ، والخدمات التى يمكن تقديمها .
٤ - الإلمام بأى نظام قائم يمكن تطويره أو إحلاله أو منافسته .
٥ - حدود تغطية النظام ، أى محتويات الرصيد وحجمه .
٦ - طبيعة وكم المواد التى تشكل مدخلات النظام .
٧ - التعرف على إجراءات الاختزان والاسترجاع البديلة المناسبة .

والنقطة الأولى فى تصميم أى نظام ، بالطبع ، هى استيضاح ما ينبغى تصميمه . وهذه ليست بالمسألة الهينة ، لأنها تنطوى على استكشاف كل من مديرى النظام والمستفيدين المحتملين منه ، لأهدافهم واحتياجاتهم . ومن ثم فإنه يتعين علينا أن نتساءل :

١ ـ ما هى وظائف النظام الذى يتم تصميمه أو إعادة تصميمه ؟ ما هى المعلومات التى سوف يتم تداولها أو تحويلها ؟ ماهو الهدف ؛ أى لماذا يتم تداول المعلومات ؟

٢ ـ ماهى النظم الأوسع المعنية ؟ ما هى وظائفها وأهدافها ؟ كيف يمكن لهذه الوظائف والأهداف أن تتغير ؟

وليس من السهل تحديد النظام ؛ ولا يتم فى الغالبية العظمى من المواقف تحديد النظام إلا على أساس وظيفته ، ولتكن على سبيل المثال ، « اعداد نشرة مستخلصات » . إلا أن ما نحتاج لمعرفته لأغراض التصميم و التقييم هو الهدف من النظام ؛ لماذا يقوم باعداد نشرة ؟ ما أوجه الافادة المنتظرة من مخرجاته ؟ وإذا ما علمنا ذلك فإننا قد نكتسب القدرة على تقييم مدى جدوى المخرجات فعلا ، وكذلك تصور البدائل ، وربما أيضا تحديد الطرق الأجدى لتحقيق نفس الهدف (شكل ٨/٦) .



شكل ٨ / ٦ بعض القرارات فى تصميم نظم المعلومات

وتتدفق المعلومات حول العالم بطرق شتى إلى الحد الذى يحتم الإجابة عن السؤال التالى :

٣ ـ ما هى البيئة العامة للنظام موضوع الاهتمام والذى تم تحديده ؟ ما هى المصادر البديلة المتوافرة أو المحتملة للامداد بالمعلومات المرغوبة ؟ كيف يتم التعامل معها وما نوعيتها وما تكلفتها ؟ هل من

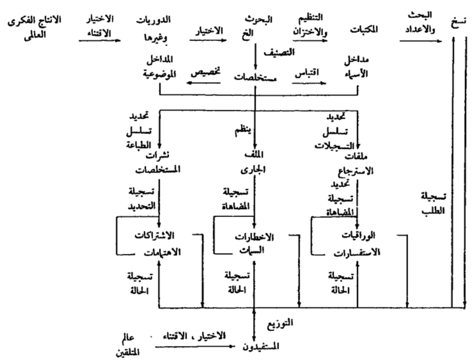
الضرورى وضع نظام جديد ؟ ولا يمكن الاستمرار إلا إذا كانت الإجابة عن هذا السؤال الأخير بالإيجاب .

٤ - ما هى أنواع الخدمات التى يمكن أن يقدمها النظام ؟ ما هى خصائصها المفضلة ، على ضوء أوجه الافادة المحتملة منها ؟

٥ - ما هى أنواع المدخلات الوثائقية التى ستتاح للنظام ؟ ما خصائصها ؟ وما علاقتها بخصائص المخرجات المفضلة ؟

ومن المهم بوجه خاص فى الإجابة عن هاتين المجموعتين من الأسئلة ، النظر فى النظم الأشمل أو الأوسع التى يشكل النظام المحدد جزءا منها . وعلى المصمم أن يضع فى اعتباره جميع أوجه الافادة المحتملة من الملفات التى يمكن إنشاؤها ، على أمل أن تأتى هذه الملفات مرنة بشكل يكفل خدمة جميع أوجه الإفادة هذه ، أو متعددة بها لا يجاوز حدود الجدوى .

وكمثال ، ننظر فى شكل ٧/٨ ؛ فيمكن أن يكون الهدف تصميم نظام جديد لإنتاج مجموعة من نشرات المستخلصات للبيع على أساس الاشتراك (المسار الأيسر للعمليات فى الشكل) . إلا أن هناك فى النظام الأوسع بعض مسارات النشاط المحتملة أو الفعلية الأخرى ؛ كتقديم الاخطارات الجارية بناء على سمات ، أو إعداد قوائم وراقية استجابة لاستفسارات ، أو استنساخ الوثائق حسب الطلب . ويمكن لنفس المدخلات (مستخلصات ومداخل كشفية) تقديم أكثر من نوع واحد من المخرجات . فهل يمكن



شكل ٨ / ٧ مدخلات النظام ومخرجاته

التوسع فى أهداف التصميم بحيث تشمل هذه المخرجات الأخرى ؟ وإذا ما استقر الرأى حول مثل هذه النقاط ، فإن السؤال التالى هو :

٦ - ما هى العمليات اللازمة لتحويل المدخلات إلى مخرجات ؟ فالإجراءات المحددة قد لا تكون واضحة فى هذه المرحلة التى قد لا يتضح فيها سوى الخطوات الوظيفية . ومن المهم فى هذه المرحلة تجميع الأنشطة والعمليات والإجراءات تحت فئات وظيفية ، والابتعاد عن الإجراءات المحددة ، حتى ننتقل إلى مرحلة التصميم بأقل عدد ممكن من التصورات الإجرائية المسبقة .

وللمساعدة فى التصميم ، ينبغى تجميع المزيد من البيانات فى مرحلة التحليل :

٧ - ما هى الكميات المتوقعة للمدخلات والمخرجات ؛ كعدد المواد التى يتم تجهيزها فى اليوم ، وعدد واقعات الافادة فى الساعة ، والتغيرات التى يمكن أن تطرأ على العبء ، على سبيل المثال ؟ ما هى الأحجام المتوقعة للتسجيلات و الملفات ؟ وسوف يكون لمثل هذه الاعتبارات الكمية دورها الأساسى فى تحديد ما يمكن استخدامه من أنواع التجهيزات . ونظرا لأننا عادة ما نصمم للمستقبل ، فإنه من الضرورى أيضا أن نتساءل :

٨ - ما هى التغيرات التى يمكن التنبؤ بها فى كميات المدخلات وخصائصها و فى المخرجات المرغوبة ؟

٩ - ماهى القيود المفروضة على التصميم ؛ فيما يتصل باختيار المدخلات واختيار الآلات ، والقوى البشرية المتاحة ، والموارد المالية ، على سبيل المثال ؟ هل يتعين أن يتوافق النظام مع نظم أخرى ؟ ما هى المواصفات القياسية التى ينبغى التمسك بها ؟ ولمثل هذا النوع من القيود أثره البالغ فى الواقع ؛ فمن الممكن للاختيارات المتاحة للمصمم أن تكون أقل بكثير جدا مما يمكن تصوره تقنيا . إلا أنه من الممكن أيضا أن تكون هذه القيود مجالا للتساؤل ، ومن المهم توسيع مجال النظر والتساؤل :

١٠- ما هو المدى النهائى للطرق الممكنة اللازمة لتنفيذ العمليات المطلوبة ، وذلك من وجهة النظر التقنية ؟ إلى أى حد يمكن الاعتماد على كل طريقة ؟ ما تكلفتها ؟ ما هى التطورات التقنية والتكاليف التى يمكن التنبؤ بها ؟

١١- ما هى المعايير المتاحة لقياس أداء النظام ؛ وذلك من حيث كل من فعاليته (مستوى تحقيقه لأهدافه) وكفاءته (إلى أى مدى يعمل بشكل اقتصادى) ؟ والمعضلات الكبرى فى قياس أداء نظم المعلومات معروفة جيدا ، وسوف نناقشها فى الفصل التالى ، إلا أنه يتعين على المحلل أن يطرح هذه الأسئلة ، حتى وإن اضطر فى بعض الأحيان للاعتراف صراحة بأنه لا يستطيع الاشارة إلا إلى « عائدات لا يمكن إدراكها » لا أكثر .

وينبغى أن تركز المراحل المبكرة للتحليل على الحصول على تصور شامل قدر الإمكان للنظام المقترح وبيئته . وبذلك يمكن إلقاء الضوء على العوامل التى قد لا تكون معروفة فى البداية ، مما يمكن أن يؤثر بشكل ملحوظ فى قرارات التصميم . ومع تقدم خطى التحليل تتضح معالم بعض اختيارات التصميم التقريبية ، وهذه توحى بالمسارات التى يمكن للتحليل أن يسلكها لتحقيق المزيد من التفصيل . ومن الحكمة ألا نشرع فى تحليل مفصل أو مسح تحليلى قبل أن تتضح حدود الحاجة إلى البيانات المحددة ؛ حيث يمكن استنفاد الكثير من الوقت فى تجميع بيانات يتبين لنا عدم جدواها .

وأوسع أساليب التحليل انتشارا هو المناقشات الثنائية والجماعية مع المسئولين المحتملين عن إدارة النظام وتشغيله والمستفيدين المحتملين منه . ومع تقدم خطى التحليل تصبح المقابلات أدق توجيها وأكثر

تخصيصا . كذلك يمكن دعمها بالدراسات المسحية المنظمة لكل من العاملين على تشغيل النظام والمستفيدين المحتملين منه . ولدراسة المستفيدين أهميتها الخاصة ، بالطبع ، فى التأكد من خصائص المخرجات المطلوبة و معايير الأداء . ويمكن للنظرات الثاقبة الناتجة عن الدراسات العامة للمستفيدين ، من النوع الذى ناقشناه فى الفصل الرابع ، أن تقدم أيضا دليلا يمكن الاسترشاد به . ولابد من تحليل خصائص المدخلات تفصيلا ، كأنواع وثائق وتسجيلات المدخلات ، وطرق تنظيمها ، والعناصر الوراقية ، ومجموعات الحروف . وإذا تطلب الأمر تعديل نظام قائم ، فإنه يمكن تحليل بنيته وكذلك تكلفته بعناية . وينبغى التوسع فى التعرف على النظم الأخرى القائمة أو المقترحة ، وذلك بالإطلاع على التقارير المنشورة والزيارات الميدانية .

وينبغى أن يكون هناك ، وخاصة عند التفكير فى إدخال نظام الكترونى فى إحدى خدمات المعلومات لأول مرة ، أوثق تفاعل ممكن ، منذ اللحظة الأولى فى التحليل مع من يحتمل لهم الاضطلاع فيما بعد بمهام إدارة النظام وتشغيله ، ومن يمكن أن يفيدوا من خدماته . وهذا أمر لا غنى عنه لتعريف المصمم بأهداف النظام وحدوده وبيئته ، وتعريف المتعاملين معه بالمشكلات والفرص الجديدة التى يمكن أن تصادفهم .

وقد حاولنا فيما سبق تلخيص إجراءات التحليل التى ينبغى أن يتبعها المصمم الذى يواجه مشكلة إنشاء نظام للمعلومات ، ونحاول فيما بقى من هذا الفصل النظر فى البيانات والنماذج التى يمكن أن تساعد فى مهمة التصميم هذه .

٨ / ٦ البيانات المناسبة :

يتطلب تصميم أى نوع من نظم المعلومات أول ما يتطلب ، الإحاطة بالبيئة التى سيعمل فيها النظام ؛ أىُّ أنواع الرسائل يمكن أن تتدفق بين المصادر المحتملة والمتلقين المحتملين فى النظام ؟ ما هى أنماط سلوك كل من المصادر والمتلقين المألوفة فى تقديم المعلومات والبحث عن المعلومات ؟ ما هو الحجم الإجمالى لحركة الرسائل ؟ ما هو الوقت المستنفد عادة فى تداول الرسائل ؟ وعبر أىٍّ من القنوات القائمة يتم تداولها ؟

ويمكن لأنواع الدراسات التى عرضنا لها فى الفصل الرابع أن تقدم المعلومات الأساسية عن سلوك جماعات المصادر وجماعات المتلقين المناظرة لتلك التى يهتم بها النظام . ويمكن الحصول على تقدير للكم المحتمل لتدفق الرسائل بالاستنتاج من البيانات الكمية العامة ؛ فمن الممكن ، على سبيل المثال ، لأى نظام معلومات يعتمد على المطبوعات كمدخلات أن يستخلص نتائج عامة من البيانات المتعلقة بالإنتاج الحالى من الكتب المطبوعة والدوريات وغيرها من أشكال المطبوعات ، ومن التنبؤات الخاصة بكم ما يمكن أن ينشر فى المستقبل . وكمثال ممتاز لدراسة فى علم المعلومات ، تقدم مثل هذه البيانات (بالنسبة للمطبوعات العلمية للولايات المتحدة الأمريكية) نجد التقرير الخاص بالمؤشرات الإحصائية الذى أعده كنج ورفاقه . D.W. King *et al*.(1981) . والأرقام الواردة فى جدول ٨/٣ مقتطفة من هذا التقرير . ويمكن للوصف العام لتداول الرسائل فى المجال العام لاهتمام نظام المعلومات أن يكفل الإحاطة بالقنوات القائمة المستخدمة وخصائصها . وفى مجال العلوم أيضا ، ولكن فى المملكة المتحدة هذه المرة ، يمكن

الاستشهاد ، كمثال ، بالدراسة التى أجرتها الجمعية الملكية (1981) Royal Society والتى استخلصنا منها شكل ٨/٨ .

ويمكن للفترات الزمنية التى ينطوى عليها نقل الرسائل من المصدر إلى المتلقى أن تكون مناسبة جدا لتصميم نظام يأمل فى زيادة سرعة النقل . ويمكن للدراسات من نوعية تلك التى نشرها جارفى Garvey (1979) (*) والموضحة فى شكل ٨/ ٩ أن تقدم معلومات أساسية مفيدة .

ومن الممكن الحصول على تقدير عدد المتلقين المحتملين فى إحدى خدمات المعلومات من بيانات إحصاء شغل الوظائف فى مجالات العمل التى يهتم بها النظام ، أو من بيانات عضوية الاتحادات المهنية المناسبة أو جمعيات الاهتمامات الخاصة .

ويسوق هذا القسم بعض أمثلة نوعية البيانات التى قدمها علم المعلومات ، والتى يمكن أن تفيد فى تصميم النظم وقد نشر الكثير من الدراسات ، ويمكن للمصمم الحصول على تلك التى تبدو أكثر صلاحية من غيرها بالنسبة للمهمة التى يضطلع بها .

٨ / ٧ قياس الافادة من النظام :

من الأفضل قبل الشروع فى مناقشة النماذج المناسبة لتصميم النظم ، إلقاء نظرة سريعة على الطرق التى يمكن بها الحصول على البيانات التى يمكن أن تفضى إلى صياغة النماذج الكمية . ومن السهل نسبيا تجميع البيانات حول المصادر ، وذلك بإحصاء جميع واقعات التعرف على الرسائل المصدرية ، والحصول على هذه الرسائل . أما تجميع البيانات عن المتلقين فى أحد نظم المعلومات فيمكن أن يكون أقل سهولة بكثير ، نظرا لأنه من الممكن للمتلقين أن يكونوا مشتتين ومن الصعب التعرف عليهم ، وحتى فى حالة ما إذا كانوا مركزين فإن واقعات الإفادة قد لا تسجل بالشكل المناسب .

ويمكن لقياس الإفادة أن يكون مباشرا أو غير مباشر ؛ فالقياس المباشر يتم فى حالة ما إذا كانت كل واقعة إفادة من نظام المعلومات يتم تسجيلها بواسطة النظام . إلا أن تفاصيل التسجيل يمكن أن تختلف ؛ فبـاب المكتبة الدوار turnstile ، على سبيل المثال ، ببساطة يحصى الزوار (وربما كان مرتبطا بسـاعة لتسجيل وقت الزيارة) . وقد لا تحقق مراقبة واقعات الاتصال عن طريق الخط المباشر بالنظام الالكترونى أكثر من ذلك . وإذا كان التعامل مع النظام ينطوى على تقديم نوع ما من أدوات التحقق من هوية المستفيد ، فإنـه يمكن حينئذ للتسجيل أن يقدم أيضا دليلا على من يفيدون من النظام . ويقدم التسجيل الأكثر تفصيلا ، كسجلات الإعارة بالمكتبة ، أو تسجيل الافادة من الملفات ومخرجات البحث فى خدمة الاسترجاع على الخط المباشر ، على سبيل المثال ، بيانات عن أى عناصر المقتنيات تم الافادة منها من جانب كل متلق .

وتتسم كل أنواع القياس المباشر هذه بالاستمرارية والشمول ؛ فكل واقعات الافادة تسجل . ومن الممكن دعمها أو الاستعاضة عنها بالقياس على فترات متقطعة . ومن الممكن الحصول على عينات من الافادة ، إما من جميع واقعات الافادة التى تمت خلال فترة معينة ، وإما من نسبة من واقعات الافادة خلال فترة أطول ، وذلك لتسجيل بيانات لا يتم تجميعها روتينيا .

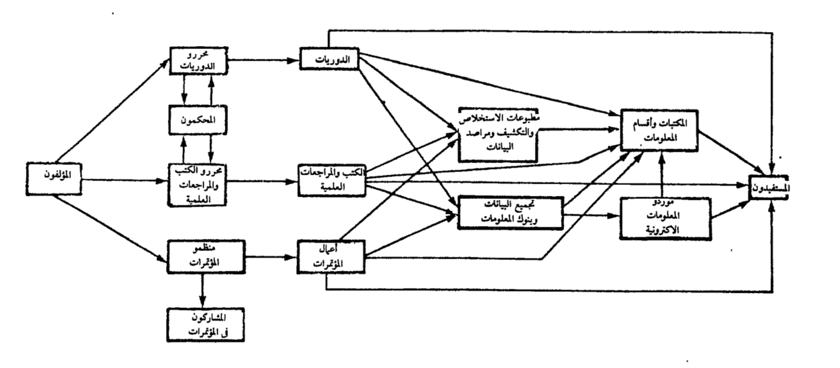
(*) نشرت ترجمة عربية لكتاب وليم جارفى بعنوان « الاتصال اساس النشاط العلمى » .

جدول ٨ / ٣ النشر العلمى فى الولايات المتحدة ، ١٩٦٠ ـ ١٩٨٠

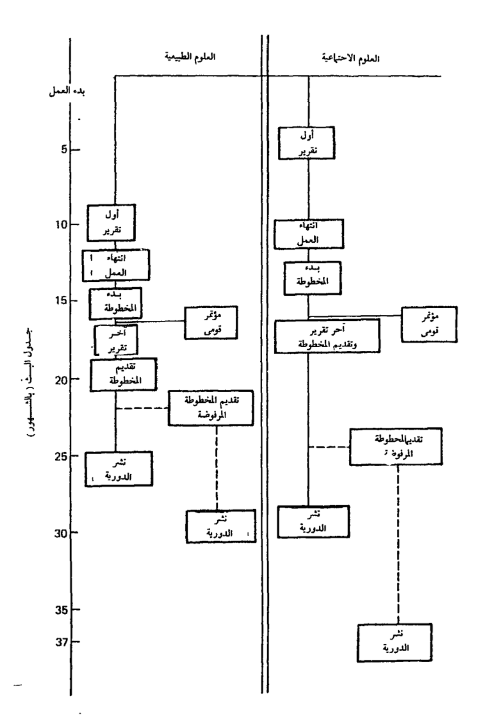
المجال / السنة	الزراعة	الاجتماع والاقتصاد	الطب	العلوم	التقانة	الفلسفة وعلم النفس
١٩٦٠	٧٨	٧٥٤	٥٢٠	١٠٨٩	٦٩٨	٢٤٠
١٩٦١	١١٦	١٦١٣	٧٧٦	١٤٩٤	٧٨١	٢٨٣
١٩٦٢	١٤٢	٢٠٥٩	٩٥٢	١٧٤٣	٩٣١	٣٢٧
١٩٦٣	١٤٣	٢٤٨٧	١٠٥٤	٢٢١١	١١٥٧	٣٦٠
١٩٦٤	١٤٣	٣٢٧٢	١٢١١	٢٧٣٨	١١٢٥	٣٨٣
١٩٦٥	١٣٥	٣٢٤٢	١٢١٨	٢٥٦٢	١١٥٣	٤٩٠
١٩٦٦	١٤٤	٣٤٨٢	١٤٤٦	٢٩٥٨	١٣٣٣	٤٤٦
١٩٦٧	١٤٤	٣٦١١	١١٨٩	٢٣٦٧	١٢٥٢	٤٣٢
١٩٦٨	١٢٥	٤٠٧٠	١٢٧٧	٢٤٠٧	١٢٦٢	٤٧٣
١٩٦٩	١٣٠	٤٤٦٢	١١٩٠	٢٣٥٣	١٠٣٥	٤٧٦
١٩٧٠	١٣٣	٥٩١٢	١٤٧٦	٢٣٥٨	١١٤١	٦٤٠
١٩٧١	١٦٢	٦٠٩٥	١٦٥٥	٢٦٩٧	١٣٠٩	٦٧٧
١٩٧٢	١٩٥	٦٤١٥	١٨٣٩	٢٥٨٦	١٤٢٥	٥٨٢
١٩٧٣	١٩١	٦٥٦٥	٢٠٠٢	٢٧١٤	١٣٤٧	٧٠٣
١٩٧٤	١٩٦	٦٦٤٠	٢٢٨١	٣٠٤٩	١٥٩٣	٦٨٤
		توقعـــــات				
١٩٧٥	٢٠٠	٦٨٥٨	١٩٣٢	٣١٤٨	١٥٠٧	٦٦٠
١٩٧٦	٢٢٤	٧١٠٩	١٧١٤	٣٥٠١	١٥٨٢	٦٦٧
١٩٧٧	٢١٣	٧٢٨٥	١٦٨٠	٣٥٧٦	١٧٦٥	٦٣١
١٩٧٨	٢٠٦	٧٣١٠	١٩٥٦	٣٥٨٠	١٨٣٤	٦٥٤
١٩٧٩	٢٤٨	٧٤١٣	١٩٢٩	٣٨٥٩	١٩٥٧	٦٢٨
١٩٨٠	٢٣٠	٧٧٤٠	٢٠٥٥	٤١١٤	٢١٠٩	٦٦٦

وفى المواقف التى لا تتاح فيها ، أو التى لا يمكن الحصول فيها على قياسات مباشرة ، وينطبق هذا بالطبع على النظم التى لا زالت فى مرحلة التصميم ، فإن المقاييس غير المباشرة يمكن استخدامها كمؤشرات للافادة . وأكثر وسائل القياس غير المباشر استخداما دراسة المتلقين المحتملين ، والتى توجه فيها الأسئلة حول واقعات محددة للبحث عن المعلومات ؛ ما الذى كان يتم البحث عنه ، وأين وكيف ، ومدى النجاح ، ومدى التواتر . . . الخ . ويمكن لذلك أن يسهم فى تكوين صورة نوعية وشبه كمية فى نفس الوقت ، للطلب المحتمل على نظام المعلومات .

وهناك شكل آخر من المقاييس غير المباشرة استخدم بكثافة فى دراسة المعلومات العلمية ؛ وهو تحليل التسجيلات التى يعدها المتلقون للمواد التى من الواضح أنهم تلقوها فعلا ، وبعبارة أخرى تحليل الاستشهادات المرجعية التى يسجلها المؤلفون فيما يكتبون من وثائق . ولا يصلح الاستشهاد المرجعى دليلا



شكل ٨ / ٨ تدفق المعلومات العلمية



شكل ٨/ ٩ بث معلومات البحث

على الافادة إلا فى أضيق الحدود . فليس من الضرورى أن يقرأ المؤلفون كل ما يستشهدون به ، كما أنه من المؤكد أنهم لا يستشهدون بكل ما يقرأون . كما أن مصدر المواد المستشهد بها غير معروف ، ونادرا ماتأتى كلها من نظام واحد للمعلومات . وعلى ذلك ، فإن بيانات تحليل الاستشهادات المرجعية لا تنطبق

مباشرة على الافادة الفعلية او الافادة المتوقعة ، من نظام بعينه . إلا أنه من الممكن الادعاء بلا تجاوز بأن الاستشهادات المرجعية تمثل عينات معقولة للمواد المستفاد منها ، وليس هناك ما يبرر الشك فى إمكان النظر إلى الأنماط العامة التى تكشف عنها الاستشهادات ، باعتبارها مناظرة للأنماط التى نلاحظها فى دراسات الافادة المباشرة . ومن بين المناقشات الغزيرة لتحليل الاستشهادات المرجعية نوجه الاهتمام إلى مقالات كل من Linda Smith (1981) و Bensman (1982) و Broadus (1983) و Brittain and Line (1973) .

٨ / ٨ المصادر والمتلقون :

من بين الأسئلة الكمية التى تدعو الحاجة إلى توجيهها من جانب مصممى نظم المعلومات ما يلى :

ما هو الحجم السنوى المتوقع للرسائل المناسبة ؟

هل يتخذ إصدار الرسائل المصدرية نمطا موحدا على الدوام ، أم أنه من الممكن أن تكون هناك اختلافات منتظمة أو اختلافات عشوائية ؟

كيف يمكن توزيع إصدار الرسائل على الأفراد الذين يمثلون مصادر أصلية ؟

أين تسجل هذه الرسائل فى المطبوعات ، وكيف يمكن أن توزع على إجمالى كم المواد التى تنشر ؟

كم عدد المتلقين المحتملين وما يقدمونه من طلبات ؟

ماهو التوزيع المحتمل للطلبات على المتلقين ؟

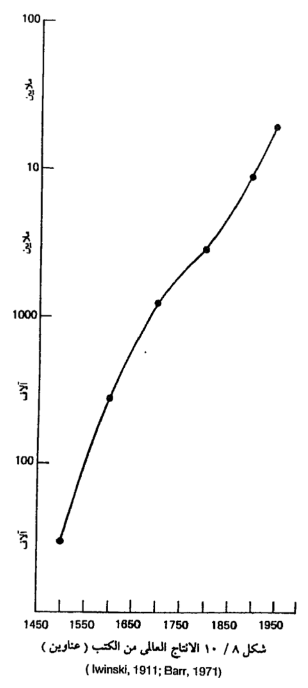
إذا كان من المزمع تقديم خدمة جديدة ، فما هو النمط المحتمل « للنفاذ فى السوق » ، أى استقبال المتلقين المحتملين للخدمة ؟

وبإمكان المصمم ، فى غياب البيانات الدقيقة عن المصادر والمتلقين الفعليين أو المستهدفين ، الاعتماد على النماذج المستقرة ، التى تبدو قابلة للتطبيق على النظام الذى يتم تصميمه .

٨/٨/١ كم انتاج الرسائل :

غالبا ما يتبين ، إذا ما تعرض شكل بعينه من أشكال رسائل المعلومات للاختبار بمرور الزمن ، أن إجمالى ما يصدر من رسائل ينمو من عام لآخر . وكمثال واضح ، فإن الانتاج العالمى من عناوين الكتب يبرز الاتجاه المبين فى شكل ٨/١٠ . وكما هو الحال بالنسبة لكثير من الأرقام الواردة فى هذا الفصل ، ونظراً لضخامة مدى متغير بعينه (وهو إنتاج الكتاب فى هذه الحالة) فقد تم توقيعه على مقياس لوغاريتمى . ويرجع مثل هذا الاتجاه إلى عاملين ؛ نمو السكان (زيادة عدد المؤلفين المحتملين) ونمو التعليم (زيادة كل من احتمالات التأليف والطلب على الكتب ، مما يؤدى إلى حث المؤلفين على مواصلة الكتابة) .

وإذا نظرنا إليه فى سياقه الدولى ، كما فى هذا المثال ، فإن انتاج نوعية معينة من الرسائل غالبا ما يبدو فى نمو أسى ، أى ينمو بمعدل دائم الارتفاع (يتم توقيع النمو الأسى فى البيانى اللوغاريتمى فى شكل خط مستقيم) . وعلى أى نظام للمعلومات يهتم بالحصول على مثل هذه الرسائل أن يضع فى اعتباره بديلين ؛ إما معدل تزويد دائم الارتفاع ، أو (إذا لم تسمح الموارد المالية بذلك) اقتناء نسبة دائمة التناقص من انتاج المصادر . ومعظم المكتبات فى هذا الموقف الثانى على وجه التحديد .

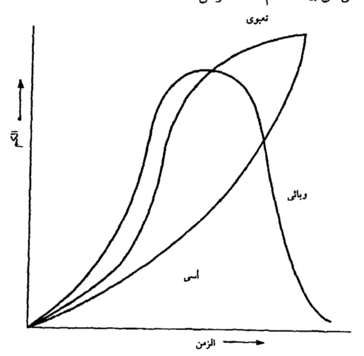


شكل ٨ / ١٠ الانتاج العالمى من الكتب (عناوين)
(Iwinski, 1911; Barr, 1971)

والنمط الثانى لانتاج الرسائل هو النمط التعبوى (اللوجستيكى logistic) (انظر شكل ٨/١١) . فالإنتاج يبدأ بارتفاع أسى.ولكنه يستوى فيها بعد فى معدل ثابت . فإذا توقف عدد المصادر المحتملة عن النمو ، وكان هناك حد « لإنتاجية » كل مصدر ، فإننا نتوقع النمط التعبوى . وبالنسبة لنظام المعلومات الذى يبدأ عندما يصل الإنتاج إلى مرحلة الاستواء فإنه يمكن أن يتضح أن الانتاج السنوى للرسائل أصبح ثابتاً تقريباً . ويمكن للنظام الذى يتناول الرسائل الناتجة عن إحدى المؤسسات المستقرة أن يجد نفسه فى هذا الموقف .

أما النمط الثالث فيتحقق إذا ما كان النظام يركز على مجال موضوعى مخصص إلى حد ما ، يحظى بالاهتمام لفترة ثم يبدأ فى التراجع . ويمكن أن يكون الحال كذلك فى حالة موضوعات البحوث المتخصصة ، كما بين جوفهان Goffman (1966) . ومن الممكن وصف المنحنى الصاعد / الهابط (شكل ١١/٨) بنفس المعادلات الرياضية المستعملة فى النظرية الوبائية . ويتعين على نظام المعلومات فى مثل هذا الموقف إما تقبل حقيقة قصر عمره ، وإما أن يبحث بشكل منتظم عن موضوعات ناشئة يركز فيها خدماته . وخدمة المعلومات الخاصة « بالأحداث الجارية » فى هذا الموقف .

ومن الواضح أنه من الضرورى لمصمم النظام أن يقدر أيا من هذه المواقف يمكن أن تنطبق على النظام الذى لا يزال قيد الدراسة ، وذلك لتحديد استراتيجية مناسبة للتطوير فى المستقبل . ولا يمكن بالطبع تقدير الأعداد الفعلية للوثائق التى يمكن تداولها ، اعتمادا على هذه النماذج ، وإنما يتعين تجميع عينة بيانات على الأقل من بيئة النظام لهذا الغرض .



شكل ٨ / ١١ النمو الأسى والنمو التعبوى والنمو الوبائى

٨/٨/٢ تفاوت معدلات إصدار الرسائل :

وأكثر مظاهر التفاوت اتصالا بمهمة مصممى النظم التقلبات الموسمية ، وتلك التقلبات المرتبطة بالاضطرابات الاجتماعية الكبرى [كالحروب والكوارث] .

ونشر الكتب متأثر لا محالة بالتقلبات الموسمية ؛ فهناك فترات سكون ما بين صدور قوائم الناشرين فى الربيع ، والقوائم التى تصدر فى الخريف ، وتلك التى تصدر فى الشتاء . كما أن الرسائل المصدرية التى تتخذ شكل المضابط البرلمانية تتوقف عن الصدور خلال فترات ، وهى تلك الفترات التى تنفض فيها الدورة البرلمانية . هذا بالإضافة إلى أن كثيرا من الاتصالات الإدارية تميل للانخفاض أثناء فترات العطلات الطويلة . . . وهكذا .

وانخفاض معدل صدور الرسائل نتيجة للاضطرابات الاجتماعية أمر يصعب التنبؤ به ، إلا أنه دائم الحدوث . وأوضح مثال على ذلك انخفاض معدلات النشر العلمى فى غضون الحروب الكبرى .

٣/٨/٨ أنماط انتاجية المصادر :

إذ ما كنا بصدد التعامل مع الأفراد كمصادر للرسائل ، كالمؤلفين مثلا ، فإنه يتبين من الملاحظة العامة أن البعض أكثر إنتاجية بكثير من الآخرين . فتوزيع التأليف « متفاوت الشكل skew » وليس موحداً . وقد قام لوتكا (Lotka (1926 بدراسة توزيع البحوث المنشورة على مؤلفى المقالات العلمية ، دراسة كمية شاملة غير مسبوقة ؛ فقد تناول ، على سبيل المثال ، تواتر الاشارات الخاصة بكل مؤلف على حدة فى نشرة مستخلصـات الـ *Chemical Abstracts* ، فى الفترة من ١٩٠٧ إلى ١٩١٦ . وقام بتوقيع عدد البحوث (X) مقابل النسبة المئوية (Y) لجميع المؤلفين الذين نشروا ذلك العدد خلال فترة الدراسة (وكلاهما موقع على مقياس لوغاريتمى) . ويتخذ الخط المستقيم الذى يلخص البيانات تقريبا الشكل $Y = C \, X^n$ حيث n و c ثابتان . وفى البيانات التى حللها لوتكا كانت n حوالى 2 و C = 0.6 . ويدل هذا الرقم الأخير على أن ٦٠٪ من مجموع المؤلفين قد أسهم كلٌ ببحث واحد فقط . ويبين شكل ١٢/٨ تعديلا لهذا الرسم البيانى بإضافة بعض البيانات فيما بعد . وهنا تم توقيع أعداد البحوث (X أو أكثر) مقابل النسبة المئوية للمؤلفين المقابلة لهذه الأعداد .

وعندما تكون n = 2 فإننا يمكن أن نتحدث عن « قانون المربع المقلوب للانتاجية العلمية » والذى غالبا ما يشار إليه باسم « قانون لوتكا » . وقد بذلت عدة محاولات للتأكد مما إذا كان هذا القانون يمكن أن يصمد فى مجالات التأليف الأخرى (انظر (Pao, 1986 و Potter, 1981) . ويهمنا فى هذا المقام دراستان أجريتا لأغراض عملية ، فى إدارة النظم . ويبين جدول ٤/٨ البيانات المستقاة من عينة قوامها ٠,٥٪ من فهرس مكتبة جامعة إلينوى ، وتتفق هذه البيانات إلى حد كبير مع قانون المربع المقلوب (Potter, 1980). أما جدول ٥/٨ فيشتمل على بيانات مستقاة من حوالى ٧٠٠٠٠٠ اسم شخص وردت فى أشرطة الفهرسة المقروءة آليا MARC الخاصة بمكتبة الكونجرس ، وهنا يبدو التطابق بعيدا عن الاكتمال ، حيث أن n حوالى ٢,٢٥ (McCallum and Godwin, 1981) . وتدل هذه النتائج على أنه على الرغم من عدم إمكان التسليم بأن قيمة n = 2 ، فإنه من الممكن توقع هذا النمط العام لتوزيع المؤلفين ؛ حيث يمكن لنسبة المؤلفين الذين لم يسهم كل منهم إلا بعمل واحد فقط أن تتراوح بين ٥٠٪ و٧٥٪ . ولا شك أنه يمكن لتحقيق تغطية كاملة لهذه المصادر أن يكون أمراً بالغ الصعوبة .

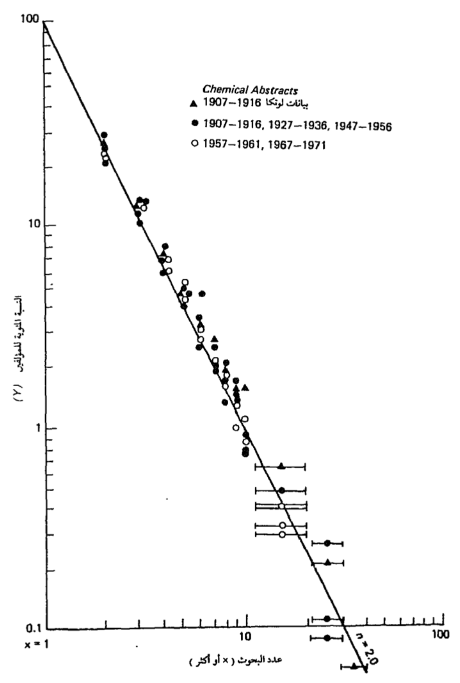
دعنا ننظر الآن فى الناشرين كمصادر ، والدوريات كل منها على حدة كرسالة مركبة ، وفى هذه الحالة نجد توزيعا غير متوازن skew بشكل ملحوظ ، ففيما بين ٤٠٠ جمعية ناشرة فى بريطانيا ، على سبيل المثال ، نجد أن الدوريات موزعة على النحو التالى .

عدد الدوريات	١	٢	٣	٤	٥	٨	٩
عدد الجمعيات	٣٥٥	٢٩	١١	١	١	٢	١

ويتصل الموقف الثالث بتواتر المقالات فى الدوريات ؛ فالدورية الواحدة (مجلة متخصصة ، مجلة عامة) غالبا ما تشتمل على عدة أنواع مختلفة من الرسائل ، ككلمة المحرر أو الافتتاحية ، والمواد

جدول ٨/ ٤ المؤلفون فى الفهرس

عدد الأعمال	عدد المؤلفين	٪ من مجموع العينة	إجمالى عدد المداخل
١	١٤٨٩	٦٣,٥٠	١٤٨٩
٢	٣٤٣	١٤,٦٣	٦٨٦
٣	١٦٠	٦,٨٢	٤٨٠
٤	٩٢	٣,٩٢	٣٦٨
٥	٤٤	١,٨٨	٢٢٠
٦	٣٥	١,٤٩	٢١٠
٧	٢٧	١,١٥	١٨٩
٨	١٨	٠,٧٧	١٤٤
٩	١٢	٠,٥١	١٠٨
١٠	١١	٠,٤٧	١١٠
١١	١٠	٠,٤٣	١١٠
١٢	٩	٠,٣٨	١٠٨
١٣	٢	٠,٠٩	٢٦
١٤	٦	٠,٢٦	٨٤
١٥	٩	٠,٣٨	١٣٥
١٦	٨	٠,٣٤	١٢٨
١٧	٣	٠,١٣	٥١
١٨	٢	٠,٠٩	٣٦
١٩	٢	٠,٠٩	٣٨
٢٠	٥	٠,٢١	١٠٠
٢١	٥	٠,٢١	١٠٥
٢٢	١	٠,٠٤	٢٢
٢٣	١	٠,٠٤	٢٣
٢٤	٢	٠,٠٩	٤٨
٢٦	١	٠,٠٤	٢٦
٢٧	١	٠,٠٤	٢٧
٢٨	٤	٠,١٧	١١٢
٣٠	٢	٠,٠٩	٦٠
٣١	١	٠,٠٤	٣١
٣٢	٣	٠,١٣	٩٦
٣٣	١	٠,٠٤	٣٣
٣٤	١	٠,٠٤	٣٤
٣٥	١	٠,٠٤	٣٥
٣٦	٣	٠,١٣	١٠٨
٣٨	٢	٠,٠٩	٧٦
٣٩	١	٠,٠٤	٣٩
٤٠	٢	٠,٠٩	٨٠
٤٢	٢	٠,٠٩	٨٤
٤٤	٢	٠,٠٩	٨٨



شكل ٨ / ١٢ توزيع الانتاجية العلمية

الاخبارية ، و« الرسائل الواردة إلى المحرر » . . . الخ ، بالإضافة إلى ما هو أهم وهو « المقالات الموقعة » . ونادراً ما تكون هناك ، إلا لهذا النوع الأخير ، أهمية طويلة الأجل فى نظام المعلومات . فكيف تتوزع المقالات الموقعة على الدوريات ؟ تبين من دراسة أجراها فيكرى Vickery (1968) لعينة عشوائية من

جدول ٨ / ٥ الأسماء الواردة فى تسجيلات مارك MARC

عدد مرات الورود	أسماء الأشخاص		أسماء المؤسسات		أسماء المؤتمرات	
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
١	٤٥٦٣٢٨	٦٥,٦٥	١١٦٢٥٠	٦٢,٠٢	١٨٠٢١	٨٣,٩٠
٢	١١٩٦٨١	١٧,٢٢	٣٠١٨٥	١٦,١٠	٢٠٤٩	٩,٥٤
٣	٤٦٢٤٧	٦,٦٥	١١٥٦٣	٦,١٧	٥٨٧	١,٧٣
٤	٢٣٩٥١	٣,٤٥	٦٨١٤	٣,٦٤	٢٨٩	١,٣٥
٥	١٣٨٢٠	١,٩٩	٤١٠٩	٢,١٩	١٦٣	٠,٧٦
٦	٨٧٩٠	١,٢٦	٢٩٥٨	١,٥٨	٩٨	٠,٤٦
٧	٥٨٢٧	٠,٨٤	٢١٧٥	١,١٦	٥٦	٠,٢٨
٨	٤٠٥٦	٠,٥٨	١٦٧٣	٠,٨٩	٤٨	٠,٢٢
٩	٢٩٩٨	٠,٤٣	١٣٩٥	٠,٧٤	٣٦	٠,١٧
١٠	٢١٥٣	٠,٣١	١٠٣٧	٠,٥٥	١٨	٠,٠٨
١١-١٣	٤١١٦	٠,٥٩	٢١٨٠	١,١٦	٤٤	٠,٢٠
١٤-٢٠	٣٧٤٨	٠,٥٤	٢٦٣٢	١,٤٠	٤١	٠,١٩
٢١-٥٠	٢٦٧٨	٠,٣٩	٢٩٠١	١,٥٥	٢٣	٠,١١
٥١-١٠٠	٤٤٨	٠,٠٦	٩٣٦	٠,٥٠	٤	٠,٠٢
١٠١-٢٠٠	١٤٩	٠,٠٢	٣٧٤	٠,٢٠	٢	٠,٠١
٢٠١-٢٠٠	٤٧	٠,٠١	١٠٩	٠,٠٦	١	٠,٠٠
٣٠١-٤٠٠	١٩	٠,٠٠	٤٦	٠,٠٢	٠	٠,٠٠
٤٠١-٥٠٠	١١	٠,٠٠	٢١	٠,٠١	٠	٠,٠٠
٥٠١-١٠٠٠	٥	٠,٠٠	٥٣	٠,٠٣	٠	٠,٠٠
١٠٠١+	٢	٠,٠٠	١٨	٠,٠١	٠	٠,٠٠
المجموع	٦٩٥٠٧٤	٩٩,٩٩	١٨٧٤٢٩	٩٩,٩٨	٢١٤٨٠	١٠٠,٠٠

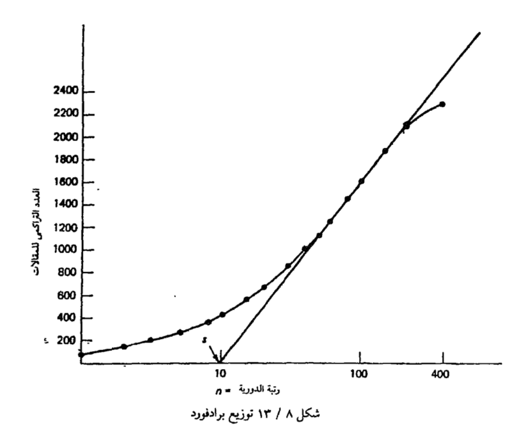
الدوريات المقتناة فى المكتبة القومية للاعارة فى العلوم والتقانة فى بريطانيا UK National Lending Library for Science and Technology أن ٤٤٪ من الدوريات لا تشتمل على مقالات موقعة ، وأن نصف المقالات يرد فى ٧٪ من العينة (جدول ٨/٧) .

٨/٨/٤ توزيع الرسائل المصدرية على المطبوعات :

عادة مايهتم مصمم النظام بالرسائل المنشورة فى مجال موضوعى بعينه ، فهل هناك نماذج تصف التوزيع المتوقع لهذه الرسائل فى ثنايا المطبوعات الدورية ؟ لقد كان برادفورد Bradford (1934) أول من نبه إلى مثل هذا النموذج . فقد قام بتحليل عدة وراقيات شاملة إلى حد ما فى التخصصات العلمية والتقنية ، وسجل تواتر ورود كل دورية على حدة . ونقدم فيما يلى مثالا لبياناته . وبعد عدة محاولات ، قام بترتيب الدوريات وفقا للإنتاجية (وكانت أكثر الدوريات تواترا رتبتها n = 1)وقام بتوقيع لوغاريتم n فى مقابل العدد

جدول ٨ / ٦ توزيع المقالات الموقعة

عدد المقالات في السنة (م)	الدوريات (د)	م×د	Σ م×د	Σ د	Σ ٪ م×د
١١٧٠	١	١١٧٠	١١٧٠	١	٣
٩١٢	١	٩١٢	٢٠٨٢	٢	٥
٧٩٢	١	٧٩٢	٢٨٧٤	٣	٧
٧٨٠	١	٧٨٠	٣٦٥٤	٤	٩
٦٧٦	١	٦٧٦	٤٣٣٠	٥	١١
٦٢٤	١	٦٢٤	٤٩٥٤	٦	١٣
٦٠٥	١	٦٠٥	٥٥٥٩	٧	١٤
٦٠٠	١	٦٠٠	٦١٥٩	٨	١٦
٥٥٢	١	٥٥٢	٦٧١١	٩	١٧
٥٢٠	٢	١٠٤٠	٧٧٥١	١١	٢٠
٥٠٤	١	٥٠٤	٨٢٥٥	١٢	٢١
٤٩٠	١	٤٩٠	٨٧٤٥	١٣	٢٢
٤٥٠	١	٤٥٠	٩١٩٥	١٤	٢٣
٤٣٠	١	٤٣٠	٩٦٢٥	١٥	٢٥
٤١٠	١	٤١٠	١٠٠٣٥	١٦	٢٦
٣٧٠	٣	١١١٠	١١١٤٥	١٩	٢٨
٣٣٠	١	٣٣٠	١١٤٧٥	٢٠	٢٩
٣١٠	١	٣١٠	١١٧٨٥	٢١	٣٠
٢٧٠	١	٢٧٠	١٢٠٥٥	٢٢	٣١
٢٥٠	٣	٧٥٠	١٢٨٠٥	٢٥	٣٣
٢١٠	٤	٨٤٠	١٣٦٤٥	٢٩	٣٥
١٩٠	٥	٩٥٠	١٤٥٩٥	٣٤	٣٧
١٧٠	٣	٥١٠	١٥١٠٥	٣٧	٣٨
١٥٠	١٩	٢٨٥٠	١٧٩٥٥	٥٦	٤٦
١٣٠	١٨	٢٣٤٠	٢٠٢٩٥	٧٤	٥٢
١١٠	١٨	١٩٨٠	٢٢٢٧٥	٩٢	٥٧
٩٠	٤٤	٣٩٦٠	٢٦٢٣٥	١٣٦	٦٧
٧٠	٥٥	٣٨٥٠	٣٠٠٨٥	١٩١	٧٧
٥٠	٦٣	٣١٥٠	٣٣٢٣٥	٢٥٤	٨٥
٣٠	١١٦	٣٤٨٠	٣٦٧١٥	٣٧٠	٩٢
١٠	٢٥٥	٢٥٥٠	٣٩٢٦٥	٦٢٥	١٠٠



شكل ٨ / ١٣ توزيع برادفورد

التراكمى للمقالات حتى تلك النقطة R (n) ونتج عن ذلك رسم بيانى مماثل لما هو وراد فى شكل ١٣/٨ .

وغالبا ما يسمى القطاع المنحدر الأول « بالبؤرة » أو منطقة « النواة » . ويمكن النظر إليه بإعتباره ممثلا للدوريات المتخصصة أساسا فى المجال موضوع الدراسة . ثم يأتى بعد ذلك الخط المستقيم الذى يمثل قطاعا عريضا من الدوريات التى تتناقص انتاجيتها مع تزايد الرتبة n . وغالبا ماتكون هناك فى نهاية المنحنى « انحناءة » أى هبوط عن الخط المستقيم .

ومن الممكن زيادة إيضاح هذا « البيانى الوراقى bibliogaph » كما أصبح يسمى الآن ، بمثال رقمى ؛ فقد أجرى لوانى Lawani (1973) دراسة للانتاج الفكرى لعام ١٩٧٠ فى مجال الزراعة الاستوائية . وصادف فى وراقيته ٣٧٤ دورية ، أسهمت فيها بينها بـ ٢٢٨٤ مقالة . ونجد البيانات ملخصة فى جدول ٧/٨ ، كما تم توقيعها فى شكل ١٣/٨ .

والنتيجة العامة الواضحة التى يمكن استخلاصها هى أن ٨٥ ٪ من المقالات (١٩٥٣ مقالة) نشرت فى ٤٦ ٪ من الدوريات (١٧٢ دورية) وأن تحقيق التغطية الكاملة قد تطلب تتبع ١١٣ دورية أخرى تشتمل كل منها على مقالة واحدة فقط مناسبة عام ١٩٧٠ .

وقد نشر عدد كبير جدا من التحليلات الخبروية empirical من هذا النوع ، وجاءت جميعها مؤكدة للنمط العام . ومن الممكن التعبير عن قطاع الخط المستقيم فى الرسم البيانى بالمعادلة : $R(n) = N \log(n/s)$ حيث s هو قيمة n عند النقطة التى يتقاطع فيها الخط المستقيم الممتد مع المحور الأفقى

جدول ٨ / ٧ توزيع المقالات على الدوريات

عدد المقالات في كل دورية	عدد الدوريات	العدد التراكمي للدوريات n	العدد التراكمي للمقالات R(n)
٨٠	١	١	٨٠
٧٠	١	٢	١٥٠
٥١	١	٣	٢٠١
٤١	١	٤	٢٤٢
٣٣	١	٥	٢٧٥
٣٢	١	٦	٣٠٧
٣١	٢	٨	٣٦٩
٣٠	٢	١٠	٤٢٩
٢٩	١	١١	٤٥٨
٢٨	٢	١٣	٥١٤
٢٧	٢	١٥	٥٦٨
٢٦	١	١٦	٥٨٤
٢٥	١	١٧	٦٠٩
٢٤	١	١٨	٦٣٣
٢٢	١	١٩	٦٥٥
٢١	١	٢٠	٦٧٦
٢٠	٢	٢٢	٧١٦
١٩	٣	٢٥	٧٧٣
١٨	٣	٢٨	٨٢٧
١٧	١	٢٩	٨٤٤
١٦	٧	٣٦	٩٥٦
١٥	٣	٣٩	١٠٠١
١٤	٥	٤٤	١٠٧١
١٣	٣	٤٧	١١١٠
١٢	٣	٥٠	١١٤٦
١١	١٠	٦٠	١٢٥٦
١٠	٨	٦٨	١٣٣٦
٩	١١	٧٩	١٤٣٥
٨	١٣	٩٢	١٥٣٩
٧	١١	١٠٣	١٦١٦
٦	١٨	١٢١	١٧٢٤
٥	٢٥	١٤٦	١٨٤٩
٤	٢٦	١٧٢	١٩٥٣
٣	٤٠	٢١٢	٢٠٧٣
٢	٤٩	٢٦١	٢١٧١
١	١١٣	٣٧٤	٢٢٨٤

للرسم البيانى . أما ميل الخط المستقيم فيتضح من قيمة N . وتختلف مجموعات البيانات الامبريقية تبعا لقيم N و s . وبالنسبة للمجموعات التى تتماثل فيها قيم N ، تدل قيم s المنخفضة على قلة عدد الدوريات المنتجة فى « البؤرة » .

وإذا سلمنا أن « الانحناءة » فى قمة المنحنى غير سوية ، وربما كان مردها إلى عدم الاكتمال فى التغطية ، والناتج عن تجاهل بعض الدوريات ذات العائد المنخفض ، فقد بين بروكس Brookes (1968) أن N كانت تقديرا لإجمالى عدد الدوريات التى يتوقع أن تشتمل على مقالات مناسبة . وبالنسبة لشكل ١٣/٨ نجد أن N = ٦٤٣ دورية ، وهو رقم أعلى بكثير من الـ ٣٧٤ دورية التى كشفت عنها الدراسة . إلا أن براونلش وكرول Praunlich and Kroll (1978) يقترحان تعديلا للمعادلة يسمح رياضيا بدرجة مامن « الميل » ويقلل إلى حد ما من المجموع الذى يتم تقديره .

وبإمكان مصمم النظام استخدام معادلات منحنى برادفورد هذه بالطرق التالية ؛ أولا ، وكما سبق أن بينا ، فإنه من الواضح إلى حد بعيد أنه من الممكن أن نتوقع صمود النموذج العام فى أى مجال موضوعى . ثانيا ، إذا توافرت لديه البيانات الكافية لحساب الميل بالنسبة للمواد المصدرية المناسبة(المقالات مثلا) ، فإنه يمكن حينئذ لمصمم النظام تطبيق الحد الأقصى لـ N على عدد الدوريات . كذلك تسمح نفس المعادلة بحساب الحد الأقصى لعدد المقالات : R (N) = N log (N/s). وبذلك يصبح فى متناول المصمم تقدير ما لأقصى عدد من المقالات التى تضاف إلى المستودع (خلال المدة التى ينطبق عليها تقديره لـ R (N) ، وكذلك عدد الدوريات التى يمكن أن يتم الحصول عليها أو اقتناؤها .

وفضلا عن العديد من الدراسات الامبريقية ، كان توزيع برادفورد وراء ظهور قدر كبير من الانتاج الفكرى النظرى الذى يحاول استكشاف :

١ ـ الصياغة الرياضية للمنحنى الناتج عن الملاحظة .

٢ ـ علاقة هذا التوزيع بغيره من توزيعات القياسات الوراقية .

٣ ـ إمكانية تطبيق هذا النموذج على ظواهر اجتماعية أخرى .

راجع على سبيل المثال :

Fairthorne (1969) , Naranan (1971) , Leimkuhler (1977) , Brookes (1977) , Price (1976) , Bookstein (1976) and Bensman (1982).

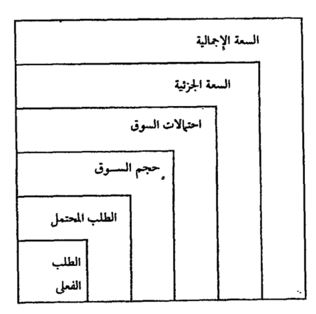
وبالنسبة لذوى الميول الرياضية فإن المراجعة العلمية التى أعدها Hubert (1981) تمثل مدخلا جيدا لهذا الانتاج الفكرى .

٨/٨/٥ العدد المتوقع للمتلقين والطلبات :

هذه واحدة من أعقد القضايا التى يتعين على مصمم النظم مواجهتها . فمصادر المعلومات ، على العموم ، موجودة بشكل مستقل عن النظام ، ومن الممكن ، من حيث المبدأ ، التحقق منها ، والقيد الوحيد على التعامل معها هو مقدار مايمكن أن يوجهه النظام من جهد لهذه المهمة . وحقيقة كون المصدر مصدرا فعلا ، أى أن لديه معلومات يرغب فى إيصالها ، تدل بوجه عام على أنه يمكن أن يرد على مايوجه

إليه من استفسارات . إلا أنه ليس هناك مايضمن سعى شخص مايُعتقد ، إن لم يكن من المعروف فعلا ، أنه بحاجة إلى معلومات متاحة فى نظام ما ، سعيه فعلا للبحث عن المعلومات فى نظام معين أو استجابته لعرض معين . وفضلا عن إعداد أى تقدير إجمالى لمن يمكن لهم أن يهتموا بإحدى الخدمات ، فإنه يتعين على مصمم النظم أن يضع فى اعتباره تلك العوامل التى يمكن أن تحدد من يمكن أن يعبر عن اهتمامه فعلا .

ويفتقر هذا القطاع إلى النماذج الكمية الواضحة ، إلا أن هناك الكثير من الشواهد التى تؤكد أن عدد المستفيدين الفعليين من النظام دائما مايكون أقل ، وأحيانا مايكون أقل بشكل لافت للنظر ، من عدد المستفيدين المحتملين الظاهرين . وكمثال واضح على ذلك ، فإن النسبة المئوية من الكبار المسجلين كمستفيدين من المكتبات العامة فى بريطانيا تبلغ ٢٥ ٪ فى المتوسط . وقد درس Blagden (1980) مثالا مختلفا تمام الاختلاف ؛ فقد أنشىء نظام لتقديم معلومات عن المنتجات لصالح المهندسين المعماريين وغيرهم من العاملين فى الإدارة المحلية بلندن . وكان إجمالى عدد المتلقين المستهدفين ٥٣٨ مهندسا معماريا . ومن نتائج الدراسة المسحية أمكن تقدير من يمكن أن يفيدوا من الخدمة ، عاجلا أو آجلا ، بأنهم يشكلون ٧٥ ٪ . ولكن إلى أى مدى يمكنهم الافادة منها ؟ وقد بينت الدراسات المسحية أن هؤلاء المعماريين يمكن فيما بينهم أن يبحثوا عن ٧٠٠٠٠ عنصر من عناصر المعلومات المتعلقة بمواد الانشاء ، خلال العام ، إلا أنه من الممكن لسبعة فى المئة فقط من هذه الاحتياجات أن يسفر عن طلبات تقدم لنظام المعلومات هذا ؛ حيث كان من الممكن تلبية الغالبية العظمى من الاحتياجات اعتمادا على مجموعات البيانات الشخصية ، ومصادر المعلومات المتاحة فى الإدارات المعمارية ، ومن الاتصال بالشركات الصناعية .



شكل ٨/ ١٤ نموذج السوق

وفى دراسة السوق ، بوجه عام ، يحدد بولت Bolt (1981) سلسلة من العناصر التى يمكن على ضوئها مناقشة العدد المحتمل من المتلقين لخدمة معينة أو انتاج ما (شكل ٨/ ١٤) .

١ - السعة الاجمالية ، وهى مجموع مايمكن لجميع المتلقين المحتملين استيعابه من نوع معين من المنتجات أو الخدمات .

٢ - السعة الجزئية ، وهى مقدار مايمكن استيعابه فى ذلك القطاع من السوق المستهدف من جانب نظام المعلومات موضوع الدراسة .

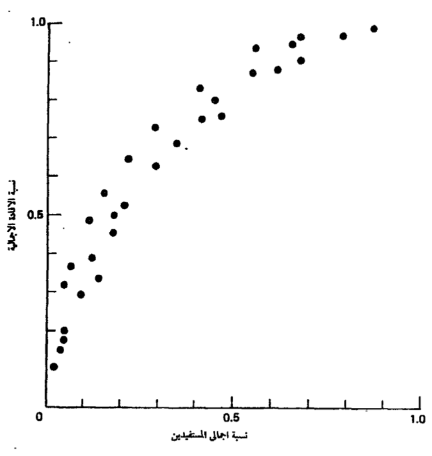
٣ - احتمالات السوق ، هى الطلب الفعلى لذلك القطاع ، على المنتج أو الخدمة ، مع مراعاة السعر وغيره من القيود (كإمكانية الوصول مثلا) .

٤ - حجم السوق ، هو إجمالى عدد الطلبات الفعلية التى تقدم لمجموعة النظم التى تقدم المنتجات أو الخدمات ، من نفس النوعية موضوع الدراسة ، فى ظل هذه الظروف .

٥ - الطلب المحتمل هو عدد الطلبات التى يمكن أن يجتذبها النظام موضوع الدراسة ، مالم تكن هناك قيود على تلبيته لهذه الطلبات .

٦ - الطلب الفعلى هو عدد الطلبات التى توجه فعلا للنظام موضوع الدراسة .

وكل كم ، كما هو مبين فى الشكل ، أقل مما يسبقه . وفى حالة معماريى Blagden على سبيل المثال ، تبين أن نسبة الطلب الفعلى إلى السعة الجزئية كانت ٧ ٪ . وسوف ننظر فيما بعد فى بعض مابين الطلب الفعلى والطلب المحتمل على النظام من علاقات .

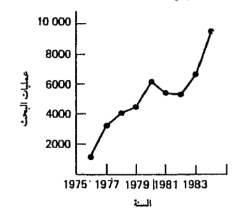


شكل ٨ / ١٥ نمط الاعـارة

٨/٨/٦ توزيع الطلبات بين المتلقين :

رأينا فى القسم السابق ، كيف أنه ليس من المحتم فعلا أن يفيد جميع المتلقين المحتملين لإحدى خدمات المعلومات ، من هذه الخدمة فعلا . وبين هؤلاء الذين يفيدون نجد تفاوتا ملحوظا فى مدى الإفادة . وقد أجرى وول (1980/1981) Wall دراسة حديثة لاستفادة الطلبة من إحدى المكتبات الأكاديمية ، وجاءت نتائجه متضمنة فى شكل ١٥/٨ مع نتائج أخرى مقتبسة من بحثه . ويشتمل هذا الشكل على بيانات من سبع دراسات مختلفة . وإذا كان الطلب موزعا على جميع المتلقين بالتساوى فإنه كان من الممكن للنقاط الموقعة أن تأتى فى شكل قطرى مستقيم يمتد من الركن الأيسر أسفل الشكل إلى الأيمن العلوى . والواقع فعلا أن حوالى ٧٠ ٪ من الطلبات يأتى من ٣٠ ٪ من المستفيدين .

وعلى الرغم من احتمال اختلاف شكل المنحنى من موقف إلى آخر ، فإنه يمكن لمصمم النظام أن يتوقع وجود نمط مماثل إلى حد ما . ومن العوامل المؤثرة هنا اختلاف خبرات المستفيدين ؛ فالمستفيدون الذين يتعاملون مع النظام بكثافة يتعرفون عليه وعلى خدماته أكثر من غيرهم ، ومن ثم فإنهم قلما يحتاجون إلى مساعدة فى الافادة منه ، أما الكثرة من المستفيدين الذين لايتعاملون مع النظام إلا عرضا ، فإنهم يحتاجون إلى مزيد من المساعدة . ولهذه الحقيقة انعكاساتها الهامة على نظم المعلومات التى ينبغى أن تجمع بين ملامح الخدمة الذاتية للمستفيد المتمرس ، والأدوات المساعدة للمستفيدين من غير المتمرسين .



شكل ١٦/٨ نمو عمليات البحث على الخط المباشر

٨/٨/٧ معدل النفاذ فى السوق :

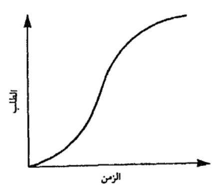
أوردنا بعض التعليقات حول درجة النفاذ فى السوق ، أى مدى الإفادة من النظام من جانب المتلقين المحتملين ، وذلك فى القسم ٥/٨/٨ فى دراستنا هذه للمصادر والمتلقين . ونهتم هنا بمعدل تحول المستفيدين المحتملين إلى مستفيدين فعليين ، من اللحظة التى تبدأ فيها الخدمة .

لننظر أولا فى مثال فعلى لنمو الطلب ؛ فقد بدأت جامعة لندن منذ عام ١٩٧٥ تقديم خدمة البحث فى مراصد البيانات الوراقية البعيدة ، على الخط المباشر . وقد بدأت هذه الخدمة فى نقطة مركزية ، ومع مرور الوقت تحولت إلى اللامركزية ، فى بيت وثلاثين محطة بحث . وقد تم رصد إجمالى الافادة من الخدمة ، حيث تبين أن عدد عمليات البحث على الخط المباشر كان ينمو على النحو التالى (شكل ١٦/٨) :

١٩٧٥	١٢٠٠
١٩٧٦	٣٢٦٤
١٩٧٧	٤١٠٤
١٩٧٨	٤٣٩٢
١٩٧٩	٦١٠٨
١٩٨٠	٥٥٢٠
١٩٨١	٥٣٧٦
١٩٨٢	٦٧٥٦
١٩٨٣	٩٦٠٠

وكان السبب فى الانخفاض فى عامى ١٩٨٠ و ١٩٨١ ، هو بدء سريان القيود الاقتصادية فى الجامعة . ومع عام ١٩٨٣ بدأ الاتجاه الصاعد فى الظهور ثانية .

ومن الممكن أن يكون هناك بالنسبة لأية خدمة معلومات ، أو أى مُنْتَج مستوى معين يبلغ عنده السوق حد التشبع . وحتى بالنسبة للخدمة المكتبية المجانية ، فإن هناك حدا أقصى لعدد الكتب التى يمكن أن يستعيرها مجتمع معين . ومن الممكن أن نتوقع للنمو المثالى للطلب ، بمرور الوقت ، أن



شكل ٨/ ١٧ منحنى الطلب شكل s (التشبعى)

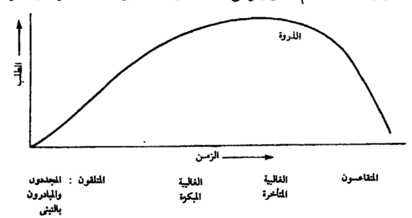
يكون على شكل حرف S ، أو بارتفاع سريع نتيجة لتعرف المتلقين المحتملين على المنتج ومحاولة تجربته ، ثم استواءٍ تدريجى ، إلى أن يصل إلى حد أقصى معين (شكل ١٧/٨) . فمن الواضح أنه بعد تسع سنوات من الخدمة لم يصل البحث على الخط المباشر بجامعة لندن إلى مستوى التشبع . فقد كان معدل النفاذ فى السوق فى هذه الحالة بطيئا .

والحالة هنا أبعد من أن تكون مجرد مثال ؛ فعلى الرغم من أن مجتمع المستفيدين قد ظل ، نوعيا كما هو إلى حد بعيد ، فإن الموارد التى تقوم عليها الخدمة (مراصد البيانات المتاحة على الخط المباشر) كانت تنمو فى عددها ، وفى تنوعها ، وفى حجمها ، وبذلك تصبح صالحة لمزيد من المستفيدين المحتملين . أضف إلى ذلك أن الاقبال البطىء على خدمة المعلومات الجديدة أمر مألوف تماما .

وقد تبين أن هذا هو الحال فعلا مع المبتكرات أو المستحدثات بوجه عام . فتبنى المبتكرات أو إقرارها يسير عموما وفق منحنى حرف S، إذا ماوقعنا العدد التراكمى لمن يتبنون أو يقرون ، مقابل الزمن .

ولتـوضيح ذلـك يسلم روجـرز وشـوميكر Rogers and Shoemaker (1971) بمظاهر الاختلاف فى تلهف المستفيدين المحتملين على تبنى أو تجريب شىء جديد ؛ فهنـاك عدد قليل من « المجـددين » يرتـادون الطريق ، يليهم عدد أكبر إلى حد ما ممن « يتبنون فى مرحلة مبكرة » ، ثم تأتى الغالبية العظمى ، وأخيرا يأتى « المتقاعسون » . وتعطى الأعداد التراكمية لمن يتبنون بمرور الوقت المنحنى شكل حرف S .

ويناقش شوفرى وليليان Choffray and Lilien (1980) النمط من وجهة نظر التسويق . فهو نفس نمط النمو الذى يمكن توقعه من جانب نظام جديد للمعلومات يخدم مجتمعا « محصورا » ، كما هو الحال مثلا بالنسبة للمكتبة الأكاديمية . أما النظام الذى يعرض منتجاته أو خدماته فى ساحة السوق فإنه يثير شهية



شكل ٨ / ١٨ دورة حيـاة المُنتَج .

المنافسين لعرض خدمة مماثلة ، ومع الوقت ، يجد من يتحداه أو ينازعه ، بمنتجات أحدث تسعى لأن تكـون بديلا عنه . وقد تم فى مجال التسويق وضع نموذج « دورة حياة المُنتَج » يحدث فيه انخفاض فى الطلب بعد فترة من التشبع . وقد تم اقتباس شكل ١٨/٨ من Bolt (1981) .

وقد تبين لباس Bass (1969) فى دراسة لمبيعات الأجهزة المنزلية فى الولايات المتحدة الأمريكية ، أن الوقت اللازم لبلوغ الطلب ذروته P يتراوح مابين سبع سنوات (مكواة البخار وأجهزة التلفزيون) إلى أربع عشرة سنـة (البـطانيـات الكهـربـائية) . ويعطى كلارك Clark (1958) فى دراسة أكثر شمولا للسلع الاستهلاكية ، تقديرا « للوقت اللازم للحكم على نجاح أو فشل المنتج الجديد » (جدول ٨/٨) .

جدول ٨ / ٨ الوقت اللازم للحكم على نجاح المنتجات الجديدة أو فشلها

الوقت (بالشهور)	النسبة المئوية للمنتجات
٣٧ - ٤٨	١٠
٢٥ - ٣٦	٢٩
١٩ - ٢٤	٢١
١٣ - ١٨	٢٦
٦ - ١٢	١١
< ٦	٩

وإذا كان شكل ١٨/٨ هو النمط المتوقع ، فإنه ينبغى على مصمم نظام المعلومات التنبؤ بالانحدار النهائى ، والحاجة إلى إعداد منتجات أو خدمات جديدة حتى يحافظ النظام على حيويته . والنموذج العام لمثل هذا الموقف الآن هو حاجة الخدمات المعتمدة على الورق لادخال المعلومات التى تقدم الكترونيا .

٨ / ٩ الإفادة من مستودعات الرسائل :

تجمع معظم النظم التى تتداول المعلومات المسجلة ، الرسائل من مصادرها بانتظام ، فى مستودع (مكتبة ، دار محفوظات ، مرصد بيانات ، . . . الخ) يتم البحث فيه استجابة للطلبات الواردة من المتلقين . ويهتم مصممو النظم بمشكلات مثل :

مامدى مايمكن توقعه من إفادة من كل مادة مختزنة ؟
كيف يمكن للإفادة أن توزع على المواد المختزنة ؟
كيف يمكن للإفادة من مادة ما أن تختلف تبعا لعمرها ؟

٨/ ٩/ ١ الإفادة من كل مادة مختزنة :

غالبا مايكون من الصعب حساب العلاقة بين عدد المواد المختزنة فى مستودع المعلومات ، وعدد المواد التى تُنْتَقى من المستودع لتلبية الطلب إعتمادا على الأرقام المنشورة . فهذه العلاقة تختلف ، بالطبع ، تبعا لطبيعة « المواد » المختزنة ؛ وما إذا كانت وثائق ، أو إشارات وراقية ، أو معطيات حقائقية ، أو معلومات دليلية ، أو أيا كان نوعها .

لقد كان رصيد المكتبات العامة فى بريطانيا عام ١٩٨٠ / ١٩٨١ ، ١٣١ مليون مجلد ، وبلغ مجموع واقعات الإعارة ٦٢٧ مليون واقعة ، أى بمتوسط إفادة أقل من خمس واقعات إعارة للمادة الواحدة فى العام . وفى عام ١٩٧٨ كان إجمالى مقتنيات المكتبات الجامعية الكبرى فى بريطانيا حوالى ٢٨ مليون مجلد ، وسجلت حوالى ١١ مليون إعارة ، وبذلك كان متوسط الافادة من المادة الواحدة فى العام حوالى ٠,٤ واقعة . إلا أننا إذا ماوضعنا فى الاعتبار ، مالايمكن تجاهله من اطلاع داخل المكتبة ، فإن الرقم الحقيقى بالنسبة للمكتبات الجامعية قد يقترب من الواحد الصحيح .

ولننتقل الآن إلى مراصد البيانات المتاحة للاستخدام العام على الخط المباشر ؛ ففى نوفمبر ١٩٨١ قدرت نشرة *Monitor* محتويات هذه المراصد بحوالى ١١٦ مليون تسجيلة من مختلف الأنواع ، وكان مجموع عمليات البحث التى تتم سنويا فى ذلك الوقت ، خمسة ملايين عملية على الأقل . ولكن ، كم تسجيلة يتم انتقاؤها فى البحث المتوسط ؟ وقد حصلت فيكرى وباتن Vickery and Batten على رقم لهذا المتوسط ، فى دراسة تقييمية بجامعة لندن عام ١٩٧٨ ، وهو حوالى ٥٠ تسجيلة وراقية لكل عملية بحث . ولهذا فإنه يمكننا أن نقدر ، وبشكل تقريبى جدا ، أن متوسط التعامل مع التسجيلة سنويا ، كان فى عام ١٩٨٠ يتراوح بين مرتين وثلاث مرات (ربما أصبح أعلى من ذلك الآن) .

وتؤكد كل هذه الأرقام حقيقة انخفاض كم الإفادة من المعلومات المختزنة فى المتوسط . والدلالة الواضحة لذلك بالنسبة لتصميم النظام ، أنه ينبغى أن تكون تكلفة وحدة الاختزان فى أدنى مستوى ممكن .

٨/ ٩/ ٢ توزيع الافادة على المواد :

هناك تفاوت فى الإفادة من المواد المختزنة فى مستودع المعلومات ، وهذه الافادة أبعد ماتكون عن التوازن ؛ ففى دراسة للاعارة فى إحدى المكتبات الجامعية Kent *et al.* (1978) ، تبين أن التوزيع كما فى جدول ٨/ ٩ .

جدول ٨ / ٩ توزيع واقعات الاعارة

عدد مرات الاعارة	عدد المواد	عدد مرات الاعارة	عدد المواد
٠	٣٨٥٩٦١	٩	٢٧٥
١	٦٣٥٢٦	١٠	١٢٤
٢	٢٥٦٥٣	١١	٦٨
٣	١١٨٥٥	١٢	٢٨
٤	٦٠٥٥	١٣	١٣
٥	٣٢٦٤	١٤	٦
٦	١٧٢٧	١٥	٩
٧	٩٣١	١٦	٤
٨	٤٩٧	١٧ +	٤

ففى رصيد يضم نصف مليون مادة ، كان متوسط عدد مرات إعارة المادة خلال العام ٤ ,٠ ، كما أن ٧٧ ٪ من الكتب لم يحرز واقعة إعارة واحدة خلال الفترة . وإذا حددنا « الاستخدام الكثيف » تعسفيا ، بأنه « الاعارة سبع مرات أو أكثر » نجد أن ذلك يقتصر على أقل من ٢٠٠٠ مادة ، أى ٤ , ٠ ٪ من الرصيد .

وبتعريف المادة المختزنة بأنها « مجموعة دورية » (وتتفاوت مجموعات الدوريات تفاوتا ملحوظا) ، حلل ايركهارت Urquhart (1959) الافادة من الدوريات بمكتبة متحف العلوم بلندن عام ١٩٥٦ ، وانتهى إلى النتائج التالية :

عدد واقعات الافادة	٠	١	٢	٣	٤	٥-٩
عدد الدوريات	٤٨٢١	٢١٩٠	٧٩١	٤٠٣	٢٨٣	٧١٤

عدد واقعات الافادة	١٠-١٩	٢٠-٢٩	٣٠-٣٩	٤٠-٤٩	٥٠-٩٩	١٠٠ +
عدد الدوريات	٥٤١	٢٢٩	١٣٦	٩٢	١٩٣	٦٠

وكان متوسط عدد واقعات الاعارة لكل دورية فى السنة ٦ , ٥ واقعات ، ولم يحرز ٤٦ ٪ من الدوريات المقتناة واقعة إعارة واحدة خلال الفترة . وقد استأثر حوالى ٢٥٠ دورية (٥ , ٢ ٪) بنصف واقعات الاعارة .

ولنأخذ مثالا آخر ؛ فقد تتبع بوليك ورفاقه Bulick *et al.* (1976) تاريخ مجموعة قوامها ٣٧٠٠٠ كتاب مقتناة فى إحدى المكتبات الجامعية ، عام ١٩٦٩ ، مع الاعارة . ومع نهاية ١٩٧٥ ، كان مجموع ماأعير

من هذه المواد ولو مرة واحدة ٦٠ ٪ فقط ، وكان نصف الاعارات يستأثر به ١٠ ٪ من المواد . ومن إجمالى مقتنيات المكتبة والبالغ نصف مليون مادة ، لم يحرز ٤٨ ٪ واقعة إعارة واحدة ، فى المدة من ١٩٦٩ إلى ١٩٧٥ . وفى هذه الجامعة نفسها تبين لفلين Flynn (1979) أن ٦٣ ٪ من الدوريات العلمية المقتناة لم يحرز إعارة واحدة طوال نفس الفترة ، وأن ١٢ ٪ من الدوريات استأثر بثلاثة أرباع الاعارات .

وينبغى ألا يغيب عن بالنا فى كل هذه الدراسات الخاصة بالمكتبات ، أن إضافة أرقام الافادة داخل المكتبة [الاطلاع الداخلى] ، يمكن أن ترفع ، وبشكل ملحوظ من مقدار الافادة الفعلية ، إلا أنه من غير المحتمل أن يكون لها أثر يذكر على النمط العام .

وإذا قبلنا الاستشهاد المرجعى من جانب المؤلفين ، كمؤشر للافادة من أوعية المعلومات ، فإننا يمكن أن نأخذ كدليل على نفس النمط عينة جارفيلد Garfield (1979) ، وقوامها ثلث مليون مقالة علمية نشرت فى ٢٢٠٠ دورية عام ١٩٦٩ . فكل مقالة تستشهد فى المتوسط بحوالى ١٢ مرجعا ، ومن بين الـ ٣,٨٥ مليون استشهاد الناتجة ، كان النصف من نصيب ١٥٠ دورية فقط (أى حوالى ١ ٪ من إجمالى عدد الدوريات العلمية المشتملة على « مقالات موقعة » فى عام ١٩٦٩) .

ولنمط من هذا النوع عدة دلالات بالنسبة لمصمم النظام ؛ أولا ، مالم يكن النظام يهدف إلى تحقيق الاقتناء الشامل التزاما بوظيفته الأرشيفية ، فإنه يمكن للمصمم أن يسعى للتعرف مسبقا على احتمالات الطلب على أوعية المعلومات ، وأن يقلل إلى أبعد حد من اقتناء الأوعية التى يحتمل أن يكون الطلب عليها منخفضا (أو صفر) . ثانيا ، ضرورة مراقبة الإفادة من النظام بحيث يمكن استبعاد الأوعية التى لاتطلب من مستودع الوثائق الأولية . ثالثا ، يمكن للمصمم أن يبحث عن طرق لاختزان الأوعية بحيث تكون تلك التى يحتمل أن يشتد الطلب عليها أيسر منالا من غيرها ، والعكس صحيح .

٨/ ٩/ ٣ الافادة فى مقابل السن :

يسود الاعتقاد بأن رسائل المعلومات حديثة الصدور تحظى باقبال المتلقين أكثر من الرسائل القديمة . وهذا أمر واضح فعلا فى أى مجال يضطلع فيه نظام المعلومات بخدمة عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بالظروف الراهنة . فلا فائدة تذكر لجداول المواعيد القديمة بالنسبة للمسافر ، ولا لأسعار الأسهم خلال الشهر الماضى بالنسبة لسمسار البورصة . ولايفكر الناشرون فى اعادة طباعة كثير من الكتب نظرا لانخفاض الطلب عليها . فهل من الثابت بوجه عام بالنسبة لمستودعات المعلومات أن مدى الافادة مرتبط بسن المواد التى يتم البحث عنها ؟ وإذا كان الأمر كذلك فعلا ، فإن السن يمكن أن يكون من الخصائص التى يمكن الاعتماد عليها فى توجيه قرارات النظام التى ناقشناها فى نهاية القسم السابق ، والمتعلقة بالاقتناء والاستبعاد والاختزان .

وقد أجرى الكثير من الدراسات التى تتناول تعطل obsolescence الانتاج الفكرى . ومن أقدم ما نشر من هذه الدراسات (Barnard, 1938) تلك الدراسة الخاصة بالافادة من الدوريات فى إحدى المكتبات الطبية ، على مدى خمس سنوات (١٩٣١ ـ ١٩٣٥) . وقد أسفرت هذه الدراسة عن البيانات التالية :

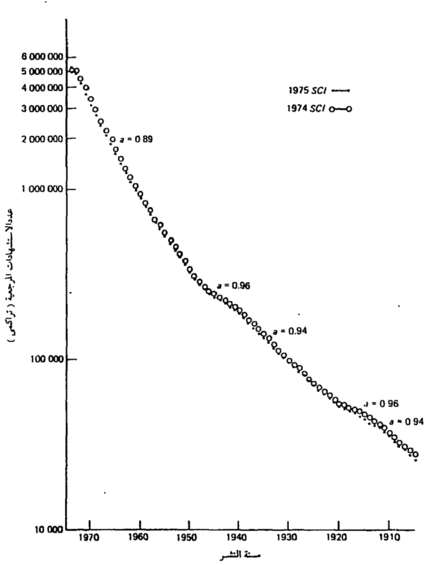
سنوات النشر	١٩٣١-١٩٣٥	١٩٢٦-١٩٣٠	١٩٢١-١٩٢٥	١٩١٦-١٩٢٠	١٩١١-١٩١٥
واقعات الافادة (٣١-١٩٣٥)	٢٨٦٣	٣٢٧٨	١٦٤٣	٨٦٦	٧٣٧
سنوات النشر	١٩٠٦-١٩١٠	١٩٠١-١٩٠٥	١٨٩٦-١٩٠٠	١٨٩١-١٨٩٥	١٨٨٦-١٨٩٠
واقعات الافادة (٣١-١٩٣٥)	٤٩٥	٣٢٤	١٧٤	٨٤	٦٢

وإذا ما تركنا الرقم الأول جانبا (نظرا لأن مطبوعات ١٩٣١ ـ ١٩٣٥ لم تكن جميعها متاحة للافادة خلال المدة من ١٩٣١ إلى ١٩٣٥) ، فإننا يمكن أن نستنتج أنه من الممكن للافادة من المادة الصادرة فى المدة من ١٩٢٦ حتى ١٩٣٠ أن تكون فى حدود ٥٣ ضعف (٦٢/٣٢٧٨) الافادة من المادة المنشورة خلال المدة من ١٨٨٦ ـ ١٨٩٠ . إلا أن مقدار ما تقتنيه المكتبة من المواد الصادرة فى المدة من ١٨٨٦ إلى ١٨٩٠ أقل بكثير جدا من مقدار المواد الصادرة فى المدة من ١٩٢٦ إلى ١٩٣٠ . وليست هناك أرقام دقيقة ، ولكن من المؤكد أن المعدل كان ١ : ٦ وربما ١ : ١٠ . ويرجع جانب ، على الأقل ، من انخفاض الإفادة من المواد القديمة ببساطة ، إلى قلة العدد المتاح من هذه المواد للافادة (أنظر Line, 1970 ، مع ملاحظة إضافية لفيكرى Vickery) .

وتتجاهل معظم دراسات « التعطل » هذا العامل ، وقد أدى ذلك بلاين وساندصون Line and Sandison (1974) ، فى مراجعة علمية شاملة للموضوع ، لإثارة الشك فيما إذا كان الفرض الخاص « بالتعطل » قد تأكد بشكل لا لبس فيه . إلا أن معظم الدارسين قد يرون أن الافادة النسبية من وعاء المعلومات تتناقص بوجه عام كلما تقدم به السن .

وكمثال ، نشير إلى الدراسة التجريبية الدقيقة التى أجراها جريفث ورفاقه Griffith *et al.* (1979) ؛ فقد قاموا بتحليل الاستشهادات المرجعية باعتبارها دليلا على الافادة من المقالات العلمية ، وقدموا شكل ١٩/٨ كدليل على التعطل بوجه عام . وكان عدد الاستشهادات المرجعية بمقالات عام ١٩٧٤ فى عام ١٩٧٥ ، على وجه التقريب ، أكبر أربعين مرة من عدد الاستشهادات المرجعية بمقالات عام ١٩٣٤ . وعلى الرغم من أن المعدل الفعلى لنمو الانتاج الفكرى فى العلوم غير مؤكد ، فإنه لايمكن لأى دارس الادعاء بأنه قد تضاعف أربعين مرة خلال أربعين عاما (وربما كانت العشرة أضعاف هى الأقرب للصواب) . ومن ثم فإن قدرا كبيرا مما يدل عليه الشكل البيانى من تناقص فى الافادة مرده فعلا إلى التعطل . وتدل قيمة a فى الشكل على معدل التناقص فى الافادة ، ويمكن للقيمة ١,٠ أن تدل على عدم التناقص . وتقابل القيم المسجلة فى الطرف الأدنى للرسم البيانى (٠,٩٦ و ٠,٩٤) المعدل المقدر للنمو ، على وجه التقريب . ويدل ذلك على أن الانتاج الفكرى القديم تتم الافادة منه بشكل متوازن إلى حد معقول ، بصرف النظر عن السن ، ولايحدث التعطل إلا فى غضون السنوات الخمس والعشرين الأولى فقط . ويبرز كثير من الدراسات التى تضمنتها مقالة جريفث هذا النمط فعلا بالنسبة لدوريات بعينها .

وعلى ذلك ، فإنه ينبغى على مصمم النظام أن يتوقع أنه مع تقدم السن بأوعية المعلومات فى مستودعه ، يتناقص الطلب عليها بنفس النمط اللوغاريتمى (الأسى) المبين فى الشكل . ويمكن لمعدل التناقص أن يتفاوت تفاوتا كبيرا تبعا لطبيعة مستودع المعلومات . ويهمنا أيضا فى هذا المقام نتيجة أخرى مما انتهت إليه دراسة جريفث ، وهى أن الإفادة المنتشرة أو المشتتة من الإنتاج الفكرى من جانب جمهور متنوع ، يبدو فيها تقدم السن أو التقادم أبطأ ، فى حين تبدى الإفادة المكثفة من جانب جمهور متخصص تقدما فى السن أو تقادما أسرع بكثير . وإذا صدقت هذه النتيجة فعلا ، فإنها تعتبر دليلا مفيدا للمصممين .



شكل ٨/ ١٩ تقدم السن بالانتاج الفكرى . تم توقيع عدد الاستشهادات بكل مفردات الانتاج الفكرى ، بناء على كشاف الاستشهاد المرجعى فى العلوم SCI لعامى ١٩٧٤ و ١٩٧٥ ، وبما يتفق ووصف نموذج بروكس Brookes فى النص . ويتبين لنا ثلاثة معدلات لتقدم السن ، تتفق والمرحلة الأولى لتقدم السن ، والأثر المدمر للحربين العالميتين ، والنمو الأرشيفى طويل المدى .

٨ / ١٠ الوصول إلى مستودعات المعلومات :

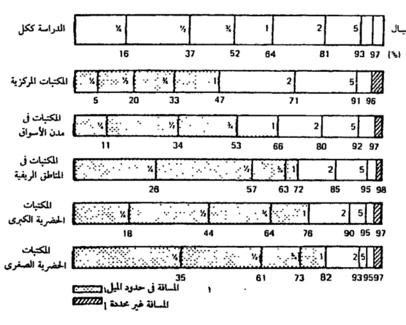
يتحقق وصول المستفيد إلى مستودع المعلومات بالزيارة الشخصية للموقع الفعلى للمعلومات (كالتقاط الكتاب المطلوب من على رف المكتبة مثلا) من ناحية ، أو إيصال المعلومات إلى المستفيد فى مقر عمله أو فى منزله عن طريق ساع أو عن طريق البريد أو بوسائل الاتصالات بعيدة المدى ، من ناحية أخرى . وهناك أيضا جميع أنواع المواقف الوسيطة ، والتى ينتقل فيها المستفيد إلى إحدى النقاط الوسيطة للاتاحة أو للإيصال .

وحيثما يتحتم على المستفيد الانتقال ، أيا كانت المسافة ، ينشأ نوع من الحواجز التى تحول دون الوصول ، ويمكن أن يكون لهذا الحاجز أثره فعلا فى الحد من الطلب . ويمكن توضيح ذلك بدراسات الافادة من المكتبات العامة ؛ فقد أجريت على سبيل المثال ، دراسة لمجموعة منتقاة من المكتبات العامة ، قامت بها وزارة التعليم والعلوم فى بريطانيا عام ١٩٧٢ . ويبين شكل ٨/٢٠ المسافات التى يقطعها المستفيدون موضوع الدراسة للوصول إلى المكتبات . ولم يكن يقطع مسافة تتجاوز الخمسة أميال سوى نسبة مئوية ضئيلة من المستفيدين . وإذا سلمنا بأنه فى نطاق ميل واحد من المكتبة كان الجمهور موزعا توزيعا متوازنا ، فإن معدل النسب المئوية التراكمية فى نطاق الربع ميل الى النسب المئوية التراكمية فى نطاق الميل يمكن أن يكون ١ : ١٦ . إلا أن المعدلات كانت فى الواقع كما يلى :

الدراسة ككل : ١ : ٤

المكتبات المركزية : ١ : ٩,٤

مدن الأسواق : ١ : ٤,٨



شكل ٨ / ٢٠ المسافات التى تقطع للوصول إلى المكتبة

المناطق الريفية : ١ : ٢,٨

المكتبات الحضرية الكبرى : ١ : ٤,٢

المكتبات الحضرية الصغرى : ١ : ٢,٤

ويدل ذلك على أنه حتى فى حدود الميل ، لم يستفد من المكتبة سوى قطاع صغير وبشكل ملحوظ ، من المجتمع .

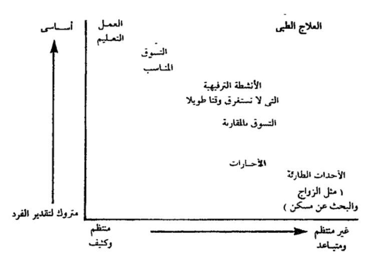
واجتذاب المكتبات للمستفيدين من مناطق التجمع الصغيرة نسبيا ، حقيقة مؤكدة بشكل لا لبس فيه ، كما هو الحال فعلا بالنسبة لكثير من الخدمات الاجتماعية الأخرى كحمامات السباحة مثلا (Cowling *et al.* 1982) (جدول ٨/١٠) .

جدول ٨ / ١٠ مناطق التجميع بالنسبة لحمامات السباحة

المسافة التى تقطع الى الحمام (بالميل)	النسبة المئوية التراكمية فى الحمامات التقليدية	النسبة المئوية التراكمية فى الحمامات الترفية
> ٢	٥٦	٢٢
٢-٣	٧٤	٤٠
٣-٦	٨٧	٤٨
< ٦	١٠٠	١٠٠

وتدل هذه الأرقام أيضا على أن حمام السباحة « الترفى » ذا الامكانيات الخاصة ، يجتذب المستفيدين من مسافات بعيدة . ومن المؤكد أن الأمر كذلك فعلا بالنسبة لمستودعات المعلومات المتخصصة .

يضاف إلى ذلك أن حجم مناطق التجمع ، وكذلك مدى توافر نقاط الوصول المحلية ، من الأمور ذات الأهمية بالنسبة لكل نظام من نظم المعلومات . وحتى تلك النظم التى تنقل المعلومات عن طريق الوسائل الالكترونية عليها أيضا أن تراعى توافر المنافذ المحلية ، وإمكانات الاتصالات بعيدة المدى . ولا يتاح للناس ، سواء كانوا خلال اليوم فى أعمالهم ، أو فى منازلهم ، سوى وقت محدود للسفر ، والمسافة التى يمكنهم قطعها خلال هذا الوقت مقيدة بالوسائل المتاحة والتكاليف ، كما أن هناك العديد من الأنشطة المتنوعة التى تتنافس على استغلال وقت السفر ، كما يتبين لنا من شكل ٨ / ٢١ (Wood and Lee, 1980). ويتوقف موقع الوصول إلى مستودعات المعلومات فى هذا الشكل التوضيحى على مدى ضرورة الحصول على المعلومات ، ومدى انتظام حاجة المتلقى إليها .



شكل ٨ / ٢١ الأنشطة التى تنطوى على سفر

٨ / ١١ التوزيعات الاحتمالية ووضع النماذج :

قدمنا فى هذا الفصل سلسلة من التوزيعات التكرارية :

١ - اختلاف أحجام نظم المعلومات .
٢ - التغيرات التى تطرأ على كم المطبوعات بمرور الزمن .
٣ - توزيع المطبوعات على المؤلفين .
٤ - توزيع المقالات الموقعة على الدوريات .
٥ - توزيع الطلبات على المستفيدين .
٦ - التغيرات التى تطرأ على عدد الطلبات بمرور الزمن .
٧ - توزيع الافادة على الرسائل المختزنة .
٨ - تناقص الطلب على الأوعية تبعا لتقدم السن .

وتبدو كل مجموعة من مجموعات البيانات الخبروية أو الامبريقية وكأنها تمثل نمطا عاما ، وقد بينا فى بعض الأحيان كيف يمكن التعبير عن النمط بعلاقة رياضية ؛ كالنمو الأسى أو التناقص الأسى ، والمنحنى حرف S ، وقانون لوتكا ، وتوزيع برادفورد . وتعرف مثل هذه العلاقات الناتجة عن التعميم « بالتوزيعات الاحتمالية » ، ويمكن الإفادة منها بأكثر من طريقة :

١ - أنها تقدم عرضا موجزا مناسبا ومحكما للأنماط التى تمت ملاحظتها .
٢ - يمكن باستغلال خواصها الرياضية استخلاص نتائج عامة قد لا تكون واضحة فى البيانات الخام ؛ فمن توزيع برادفورد يستدل بروكس على قيم كل من N و R (N) .
٣ - يمكن الاعتماد على العلاقة الرياضية فى إدخال النمط الذى تمت ملاحظته فى نماذج للمواقف الأكثر تعقدا ، كما سنوضح فى القسم التالى من هذا الفصل .

وتسير الخطوات المتبعة فى تطوير مثل هذه العلاقات الناتجة عن التعميم على النحو التالى :

١ - تجميع نوعيات كثيرة من البيانات قدر الامكان ، تعتمد كل نوعية على عينات كبيرة الحجم بحيث لا تتأثر ، إلا فى أضيق الحدود ، بالاختلافات العشوائية (يناقش بروكس Brookes (1969) معايير حجم بيانات العينة لتوزيع برادفورد) .
٢ - عرض البيانات بطرق مختلفة للتأكد من أى علاقة أو أية علاقات رياضية ، تمثل أفضل تصوير للموقف .
٣ - حيثما يبدو أن هناك عدة علاقات محتملة ، يتم اخيار تلك التى :
(أ) تمثل أفضل احتمال للمعالجة الرياضية التى يمكن اعتمادا عليها استخلاص النتائيج العامة ، و / أو .
(ب) يمكن ربطها على أفضل وجه بتفسير لمتغيرات الواقع الكامنة وراء العلاقة .

وتزداد احتمالات المعالجة الرياضية المثمرة حيثما تكون العلاقة المستخدمة من العلاقات التى حظيت بالدراسة المناسبة من جانب رجال الرياضيات ، وطبقت فى سياقات أخرى . ويشير كتاب هامبرج ورفاقه Hamburg *et al*. (1974) عن بناء النماذج فى المكتبات ، إلى عدد من التوزيعات الاحتمالية العامة التى

استخـدمت فى دراسـات المعلومـات ، كالتوزيعات الهندسية ، وتوزيع باسان Poisson ، والتوزيعات السـوية أو الـطبيعية normal ، واللوغاريتمية الطبيعية lognormal ، وذات الحدين binomial ، وذات الحدين السالبة ، والأسية exponential والقطعية hyperbolic .

وتكتسب التوزيعات « الاحتمالية » هذا الاسم نظرا لأنه من الممكن استخلاصها بأخذ عينة عشوائية من مجموعة من المدركات (كأحجام نظم المعلومات مثلا) وربط كل عنصر من عناصر هذه المدركات (أى كل حجم محتمل فى هذه الحالة) باحتمال تكراره . ويمكن النظر للتوزيع التكرارى الذى تتم ملاحظته ، باعتباره عينة بعينها مأخوذة من المجموعة بأكملها ، فالترددات الفعلية تناظر على وجه التقريب الاحتمالات النظرية . ولنأخذ مثالا آخر ونعاود النظر فى شكل ١٢/٨ ، حيث نرى النسب المئوية الفعلية الموقعة لتكرار نمط التـأليف فى الـ *Chemical Abstracts* ، والخط المستقيم الـذى يمثـل توزيع لوتكا النظرى بالنسبة لـ $n = 2$. ويربط التوزيع النظرى احتمال ١ ٪ بعشرة أنماط للتأليف ، وتتراوح بيانات تكرار النسب المئوية الخاصة بعشرة أنماط للتأليف ، ما بين حوالى ٠,٧٥ إلى ١,٥ .

ولا يتم استخـلاص التـوزيع الاحتمالى بمجرد اختبار أو تجريب جميع أنواع المعادلات الرياضية للتوصل إلى توزيع احتمالى يناسب قدرا كبيرا من البيانات ، وإنما يعتمد على التفكير أو النظر فى أساس الاحتمالات . وأبسط مواقف الاحتمالات عملية إجراء القرعة بقطعة العملة المعدنية . فمن المسلم به وجود ناتجين أو احتمالين لا ثالث لهما ؛ الصورة أو الكتابة ، وأن قطعة العملة غير متحيزة ، وأن النتائج مستقلة كل على حدة (أى لا ترتبط نتيجة القرعة بنتائج المحاولات السابقة) . والاحتمال فى مثل هذه الظروف بأن تكون نتيجة أى قرعة صورة هو $P = 0.5$ ، والاحتمال بأن تأتى نتائج ثلاث محاولات متتابعة صورة هو $P = 0.5 \times 0.5 \times 0.5 = 0.125$ (أى فرصـــة واحـدة من بين كل ثمانى محاولات) . فإذا افـترضنـا الآن أننا نجرى القرعة بثلاث قطع نقدية معا ، حينئذ يكون أمامنا أربع نتائج محتملة HHH [أى ثلاث صور معا] أو HHT [أى صورتان والثالثة كتابة] أو HTT [أى قطعتان كتابة والثالثة صورة] أو TTT [أى القطع الثلاث كتابة] . ولا يمكن للحالتين الأولى والرابعة أن يحدثا إلا بشكل واحد فقط ، أى إذا جاءت جميع القطع الثلاث إما صورة وإما كتابة . أما الحالتان الثانية والثالثة فيمكن أن يحدثا بثلاثة أشكال ؛ أى إذا جاءت أى من القطع الثلاث كتابة (النتيجة الثانية) أو صورة (النتيجة الثالثة) . وبذلك يكون لدينا توزيع احتمالى على النحو التالى :

النتيجـة	احتمال الحدوث P
HHH	٠,١٢٥
HHT	٠,٣٧٥
HTT	٠,٣٧٥
TTT	٠,١٢٥

وإذا اخترنا مواقف أخرى ، بمسلمات أخرى ، فإننا يمكن أن نستخلص توزيعات احتمالية أخرى . وعلى ذلـك فإنه من الممكن استخلاص معظم التوزيعات التى ذكرها هامبرج Hamburg مما يعرف « بأسلوب باسان Poisson » (نسبة إلى أحد علماء الرياضيات فى القرن التاسع عشر) . فالمصدر (المؤلف على سبيل المثال) ينتج وحدات (وهى البحوث فى هذه الحالة) بمعدل متوسط قدره m من الوثائق فى كل وحدة

زمنية . وكل واقعة (نشر) تحدث مستقلة عن الأخريات ، كما أن انتاج الوحدات بواسطة المصدر لا يسير على وتيرة واحدة طول الوقت ، وإنما يحدث بشكل عشوائى . ومعادلة باسان :

$$P(x) = e^{-m} m^{x} / x!$$

تمثل احتمال انتاج المصدر x من المواد فى وحدة زمنية معينة (ويمكن للقراء الملمين بالرياضيات التعرف على معانى e وعلامة التعجب ، بينما يمكن لغيرهم تجاهلها) . فإذا كان المعدل المتوسط m = 1 (المواد الصادرة فى السنة) حينئذ يمكن للتوزيع الاحتمالى الوارد فى جدول ١١/٨ أن يستقيم .

جدول ٨ / ١١ توزيع احتمالى

عدد المواد فى السنة	الاحتمال P
٠	٠,٣٦٧٩
١	٠,٣٦٧٩
٢	٠,١٨٣٩
٣	٠,٠٦١٣
٤	٠,٠١٥٣
٥	٠,٠٠٣١
٦	٠,٠٠٠٥
> ٦	٠,٠٠٠١

وبإمكاننا النظر فى N من المصادر ؛ فلكل مصدر معدل انتاج متوسط قدره m r ، وهذه المتوسطات نفسها موزعة عشوائيا وفقا لنفس المعادلة . ويمكن إذن لهذا النموذج أن يمثل مجموعة المؤلفين الذين درسهم لوتكا ، ومن الممكن ربط معادلته بنموذج « باسان المختلط mixed Poisson » الذى أشرنا إليه . كما أنه من الممكن رد معادلة باسان نفسها رياضيا إلى احتمالات إجراء القرعة بالقطعة النقدية البسيطة ، التى سبقت الاشارة إليها .

كذلك يبدو نموذج باسان المختلط لأنماط تأليف البحوث تعبيرا معقولا أيضا عن العوامل الحقيقية المؤثرة ؛ فالمؤلفون ينشرون على فترات زمنية عشوائية ، كما أن متوسط انتاجياتهم موزع عشوائيا . وعلى ذلك فإنه يمكن استخدام معادلة لوتكا فى النموذج الذى يشتمل على انتاجية المؤلف ، باطمئنان . وربما تدعو الحاجة إلى بيانات خبروية أو امبريقية لتحديد القيم المناسبة للثوابت فى المعادلة ، المناسبة للموقف المعين الذى تتم دراسته .

وربما يحدث فى بعض الأحيان استعمال ما بين المتغيرات من علاقات فى أحد النماذج ، ولا نجد توزيعا نظريا مناسبا ؛ كما هو الحال مثلا بالنسبة للتغيرات التى تطرأ على الطلب فى أثناء « دورة حياة

المنتج » (شكل ١٨/٨) ، والتى قد لا يكون من الممكن تعميمها فى معادلة . وينبغى فى هذه الحالة استخدام توزيع تكرارى امبريقى (حقيقى أو افتراضى) بدلا من ذلك .

ونـود الاشـارة إلى نقطة أخرى تتعلق بالتوزيعات النظرية وغيرها من العلاقات الرياضية العامة الأخرى المستخدمة فى علم المعلومات . فيحدث فى بعض الأحيان أن يُقـدِّم الموقف وكأن العلاقة الرياضية بين متغيراته حتمية ؛ وكأنها قانون جاذبية يفرض نفسه على الظواهر ، فإذا لم تتفق البيانات الناتجة عن الملاحظة مع العلاقة الرياضية يسود الاعتقاد بأن هناك خطأ ما فى البيانات ؛ فهى إما غير مكتملة وإما ناتجة عن عينة غير مناسبة . . . الخ . ولقد أصبح الآن من الممكن تماما الشك فى البيانات التى تحيد بشكـل ملحـوظ عن النمط المـألوف ، إلا أن الحقائق المؤكدة ينبغى أن يكون لها اعتبارها فى النهاية . فالظواهر التى تدرس فى علم المعلومات ليست نظما فيزيائية وإنما أنشطة بشرية . فمع تغير الظروف تتغير أيضا الأنشطة ، ومن ثم فإنه يمكن « لقانون » سبقت ملاحظته أن يفقد صلاحيته للتطبيق . وكما هو الحال فى أى تنظيم اجتماعى ، فإننا نستطيع تغيير نمط السلوك البشرى إذا كانت لدينا الرغبة فى ذلك والقـدرة على اقنـاع الآخـرين بالانصياع . وغالبا ما يكون للخروج أو الانحراف الملاحظ عن التوزيع النظرى أهميته الكبرى ، نظراً لأنه يدل على أن الظروف قد تغيرت . وعلى ذلك ، فإنه ينبغى أن نستخدم العلاقات النظرية ، فقط كوصف تقريبى مناسب ، لظواهر المعلومات ، وأن نكون على استعداد ، دائما ، لأن نكتشف أنها فى مواقف بعينها ، لا تعبر عن الحقائق التى أمكن ملاحظتها .

إلا أن التـوزيعـات الاحتـمالية غالبـا ما تكـون مستقرة رغم الظروف المتغيرة ، نظرا لأنها ترتبط بخصـائص المـوقف التى لا تتغير ؛ فإذا كان هناك ، على سبيل المثال ، مصدر يواصل انتاج وحدات مستقلة ، على فترات متباعدة ولكن بمتوسط معدل ثابت ، حينئذ يظل الناتج قابلا للوصف وفقا لتوزيع باسان ، أيا كان التغير الذى يمكن أن يطرأ على الخصائص الأخرى للمصدر . وهذه العمومية التى تتسم بها التوزيعات الاحتمالية هى التى جعلتها مفيدة بهذا الشكل فى وصف المواقف الاجتماعية .

وتتناول باقى أقسام هذا الفصل بعض الأمثلة من النماذج التى نشأت لإلقاء الضوء على ما نصادفه فى نظم المعلومات من مشكلات عملية . ومن المراجعات العلمية المفيدة فى هذا المجال تلك التى أعدها Rouse (1979) و Kantor (1979) و Oswitch (1983) .

٨ / ١٢ صـفوف الانتظـار :

من المشكـلات المـألـوفة فى جميع أنواع النظم الوقوف فى صف انتظارا للخدمة . وسوف نتناول المـوضـوع فى هذا القسم بشكل عام ، بينما نحلل فى القسم التالى حالة بعينها . ومن الممكن أن نجد مناقشات نظرية صفوف الانتظار فى معظم الكتب المتخصصة فى بحوث العمليات . ومن الممكن تصوير المشكلة على أساس وجود واحدة أو أكثر من نقاط الخدمة ، تصل إليها وحدات فردية (بشر أو رسائل أو أية وحدات أخرى ليتم تجهيزها) وتستغرق خدمة الوحدة الواحدة قدرا من الوقت ، وبذلك يمكن أن يتكون صف من الوافدين المنتظرين . وتترك الوحدات الصف بعد الحصول على الخدمة . فإذا كانت أنماط أوقـات الـوصول وأوقات الخدمة معروفة ، فإنه من الممكن التنبؤ بقيم متغيرات مثل احتمال الوقوف فى الصف ، ومتوسط وقت الانتظار ، أو مقدار الوقت الذى تكون فيه نقطة الخدمة مشغولة . وتتوقف القيم على عوامل مثل عدد نقاط الخدمة ، وانتظام الصف ، وما إذا كانت أسبقية الحصول على الخدمة ترتبط

بأسبقية الوصول ؟ وما إذا كان كل من يصل يقف فى الصف انتظارا للخدمة أم أن هناك من ينصرفون ؟
ومن الممكن فى أبسط الحالات وضع الافتراضات التالية :

١ - إمكان وصف نمط الوصول بمعادلة باسان $P(x) = e^{-m} m^{x} / x!$

حيث m هو متوسط معدل الوصول فى الوحدة الزمنية و $P(x)$ هو احتمال وصول x من الراغبين فى الخدمة فى الوحدة الزمنية .

٢ - إمكان وصف نمط أوقات الخدمة (فى نقطة خدمة واحدة) بالتوزيع الأسى السالب $P(t) = e^{-t/u}$

حيث u هو متوسط وقت الخدمة ، و $P(t)$ هو احتمال استغراق الخدمة لوقت أطول من t من الوحدات الزمنية .

٣ - أن الصف مبنى على أساس أسبقية الحصول على الخدمة وفقا لأسبقية الوصول (وليس هناك وصول متزامن ، أى لا يصل أكثر من راغب واحد فى الخدمة فى نفس الوقت) ولا ينصرف أحد ممن وصلوا من الصف قبل الحصول على الخدمة .

ومن الممكن إذن أن نبين رياضيا أن :

١ - احتمال ضرورة الانتظار هو $W = m/u$

٢ - متوسط طول الصف هو $L = m^2 / u(u-m)$

٣ - متوسط وقت الانتظار فى الصف هو $Y = m/u(u-m)$

وعلى ذلك فإننا إذا كنا بصدد موقف فيه m أى عدد من يصلون فى الساعة = ٦ ، و u أى متوسط عدد من يمكن أن تقدم لهم الخدمة فى الساعة = ٨ ، إذن $W = 6/8 = 0.75$ ، أى أن هناك احتمال لضرورة الانتظار بنسبة ٧٥ ٪ ، ومتوسط طول الصف $L = 2.25$ ، ومتوسط وقت الوقوف فى الصف هو $Y = 0.375$ ساعة = ٢٢,٥ دقيقة (بالاضافة إلى متوسط ما تستغرقه الخدمة من وقت وقدره ٧,٥ دقيقة) .

٨ / ١٣ تصادم الطلبات :

فى حالة وصول طلبين لنفس المادة المختزنة فى مستودع الرسائل فى نفس الوقت ، أو تلقى الطلب الثانى قبل انتهاء الافادة من جانب صاحب الطلب الأول ، فإن أحد الطلبين لن يحظى بالتلبية الفورية . وإذا لم يكن صاحب هذا الطلب على استعداد للانضمام لصف الانتظار فإن الرسالة لن يتم نقلها . وتحدث حالات التصادم هذه فى كثير من المواقف المتصلة بنظم المعلومات ، وذلك على المستوى البشرى لخدمات المستفيدين ، وعلى مستوى الآلات ، حينما يكون هناك تنافس على الوصول إلى أحد الأجهزة الالكترونية أو التعامل مع إحدى قنوات النقل . ويحتاج مصمم النظام للتنبؤ بإمكان حدوث حالات التصادم هذه ، وكذلك السعى لتقدير أهميتها الكمية مسبقا ، والبحث عن سبل للتخفيف من وقعها .

وتتوقف احتمالات التصادم على عدة عوامل : متوسط عدد الطلبات التى تقدم خلال وحدة زمنية ، وعدد المواد التى يضمها المستودع ، وكيفية توزيع الطلبات المحتملة على هذه المواد ، ونمط التوزيع الزمنى لوصول الطلبات ، ونمط « فترات الافادة » ؛ أى المدى الزمنى للاحتفاظ بالمادة من جانب المتلقى الذى يفوز بها . (ويمكن فى سياقات أخرى إحلال « نقاط الخدمة » أو « نقاط الوصول » محل « عدد المواد التى

يضمها المستودع » ، وكذلك إحلال « أوقات الخدمة » أو « أوقات اتخاذ الاجراء » محل « فترات الافادة ») .

وقد سبق لنا فعلا مناقشة توزيع واقعات الافادة على المواد ، كما قدمنا أيضا بعض بيانات التردد أو التكرار . وقد استخدم العديد من التوزيعات الاحتمالية للتعبير عن مثل هذه البيانات (وفيما يتصل باعارة الكتب فى المكتبات أنظر مقالات كل من Burrell (1980) و Hindle and Worthington (1980) و Bagust (1983) .وهناك مجال لاحد له للاختلاف فى الآراء ، إلا أن الاختيار المقبول هو التوزيع ذو الحدين السلبى negative binomial . وقد تبين فى كثير من المواقف أنه من الممكن تحليل أوقات الوصول إلى نقطة الخدمة بتوزيع باسان . أما نمط فترات الافادة فيسير بوجه عام تبعا للتوزيع الأسى السلبى . ولقد قدمنا هذين التوزيعين الأخيرين بإيجاز فى القسم السابق . وفيما يتعلق بحالة إعارة الكتب من المكتبات بالذات فقد أجرى مورس Morse (1968 , 1972) دراسة مفصلة ، ونحاول أن نبين كيف يمكن استخدام نموذجه فى وضع سياسة للحد من تصادم الطلبات .

والأساس الذى تقوم عليه السياسة المقترحة أنه ينبغى اقتناء نسخة ثانية من الكتاب إذا كان متوسط الافادة المتوقع له سنويا ، خلال السنوات العشر القادمة أكبر من متوسط الافادة السنوية من كتاب تم اقتناؤه حديثا . وبذلك يمكن ، من وجهة نظر الخدمة ، أن يكون من المتوقع للنسخة المكررة أن تكون أعلى قيمة من متوسط المقتنيات الحديثة . وتكمن المشكلة فى حساب هذه المتوسطات . والمدخلات الامبريقية فى النموذج عبارة عن عينة من بيانات إعارة الكتب (وربما كان من الضرورى فى الواقع العملى ، الحصول على عينة من كل مجال موضوعى على حدة ، نظراً لأن أنماط الإعارة يمكن أن تختلف من موضوع لآخر) . ولكل كتاب داخل فى العينة ، يتم تسجيل عدد مرات إعارته خلال العام الماضى كاملا (L) ، وكذلك عدد مرات إعارته خلال العام قبل الماضى (P) . أما البيانات المتعلقة بالكتب الحديثة والتى لم نحصل على قيمة P بالنسبة لها ، فتحفظ وحدها ، وتستخدم لحساب R (1) ، أى متوسط الإفادة السنوية من الكتب حديثة الاقتناء : فـ R (1) = إجمالى L بالنسبة للكتب حديثة الاقتناء ، مقسوما على عدد الكتب حديثة الاقتناء فى العينة .

وللحصول من القيم الملاحظة لكل من L و P ، على رقم لـ D ، أى متوسط الإفادة السنوية المتوقعة من إحدى النسخ المكررة ، يستخدم مورس نموذجا خاصا بتناقص الإفادة من الكتب تبعا لتقدم السن . وهو يفترض ، معتمدا فى وجهة نظره على قدر كبير من الأدلة التجريبية المستمدة من إحدى المكتبات الجامعية فى العلوم ، أنه إذا كان المتوسط السنوى لإعارة مجموعة من الكتب فى السنة t هو R (t) ، فإنه يمكن حساب المتوسط بالنسبة لهذه المجموعة من الكتب فى السنة التالية بالمعادلة : $R(t+1) = A + B \times R(t)$. وينبغى أن نلاحظ أن هذه متوسطات ، أى أنه ليس من الضرورى أن تكون مطابقة لحالة كل كتاب فى المجموعة على حدة ، إلا أنه لكى نتنبأ بالإفادة المتوقعة فى المستقبل لكتاب بعينه ، فإننا ينبغى أن نسلم بأنه سوف يسلك سبيله وفقا « للمتوسط » . أما قيم A و B فينبغى الحصول عليها من البيانات الامبريقية . ويبين النموذج الرياضى الذى وضعه مورس طريقة حساب القيم من الأرقام الخاصة بـ L و P فى العينة .

ثم يقدم مورس بعد ذلك نموذجا ثانيا يعتمد على نظرية صفوف الانتظار المطبقة فى حالات تصادم الطلبات . وهو يفترض أن وصول الطلبات الخاصة بكتاب بعينه يتم عشوائيا ، ومن الممكن وصفه بتوزيع

باسان . كما يفترض أيضا أن الفترات التى يتم فيها الاحتفاظ بالكتاب على سبيل الإعارة تتبع التوزيع الأسى . وتدل المعالجة الرياضية للمعادلات المناسبة على أنه إذا أعير الكتاب R مرات فى سنة ، فإنه يمكن حينئذ لتوفير نسخة إضافية منه أن تسمح بـ R^2/M إعارات إضافية . و $1/M$ هنا هو جزء السنة الذى يغيب فيه الكتاب فى المتوسط عن الأرفف خلال إعارة واحدة ؛ ففى فترة الإعارة التى تبلغ أسبوعين ، تكون قيمة M حوالى ٢٤ وعلى ذلك فإنه إذا كان هناك كتاب يعار ١٢ مرة فى السنة ، فإنه يمكن للنسخة المكررة منه أن تعار ١٢ × ١٢ / ٢٤ = ٦ مرات . وإذا كان R صغيرا جدا ، فإن R^2/M يمكن أن يكون منخفضا إلى الحد الذى لايبرر اقتناء نسخة مكررة .

وهناك فاصل زمنى بين اقتناء الكتاب الجديد ، والتحقق من شعبيته أو الاقبال عليه ، ثم توفير نسخة مكررة منه على الرف . وأفضل طريقة لاتخاذ قرارات اقتناء النسخ المكررة ، أن يكون لدينا تقدير للافادة المتوقعة من الكتب على مدى عدة سنوات . ولهذا ، فإن مورس يضم نموذجه الأول (الافادة عبر الزمن) مع نموذجه الثانى (تصادم الطلبات) . وبذلك يتضح أنه إذا كان الكتاب قد أعير $R(1)$ مرة فى عامه الأول ، فإن إجمالى إعاراته على مدى السنوات العشر التالية ، يمكن أن يكون فى المتوسط :

$$S = (10A + B \times R(1)/(1 - B) - AB/(1 - B)^2$$

وباستخدام المعادلة R^2/M للإعارات الإضافية من النسخة المكررة ، لكل سنة ، يمكن حساب قيمة S' ، أى إجمالى الإعارات المتوقع للنسخة المكررة على مدى السنوات العشر التالية . وأخيرا ، يمكننا حساب متوسط الإفادة السنوية المتوقعة للنسخة المكررة على مدى هذه الفترة ، $D = S'/10$.

ولننظر الآن فى كتاب أعير L مرات خلال عامه الأول . فإذا كانت $L = 12$ ، وتدل بيانات عينتنا على أن $A = 0.4$ و $B = 0.7$ حينئذ تكون $S' = 10.25$ و $D = 1.025$ ، أى أنه من المتوقع للنسخة المكررة أن تعار مايتجاوز المرة الواحدة بقليل سنويا ، خلال السنوات العشر التالية . وإذا كان متوسط الإفادة السنوية من الكتب حديثة الاقتناء أقل من الواحد الصحيح ، توصى السياسة المقترحة باقتناء النسخة المكررة .

ولمزيد من التفصيلات عن هذا النموذج نحيل القارىء إلى أعمال مورس . ويقدم بحثه الصادر عام ١٩٧٢ أشكالا بيانية مفيدة تبسط العمليات الحسابية المطلوبة . ووضع مثل هذا النموذج معقد رياضيا ، إلا أن استخدامه فى الادارة واضح المعالم بشكل معقول . وسوف نعرض فى الفصل التالى لدراسة أخرى لتصادم الطلب فى سياق تقييم أداء المكتبات .

٨/ ١٤ الاستبقاء فى المستودع والاستبعاد :

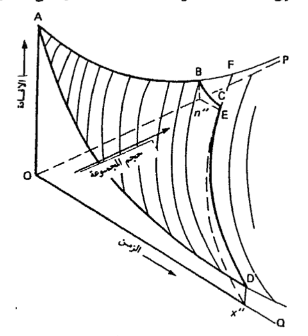
سبق أن ناقشنا اختلاف معدلات الافادة من المواد المختزنة ، والتناقص فى الافادة تبعا لتقدم السن ، كما استخدمنا ذلك فى النموذج الذى عرضنا له فى القسم السابق مباشرة . وقد استخدمت مثل هذه البيانات أيضا فى توجيه سياسات إدارة المستودعات من حيث الاستبقاء والاستبعاد ، وخاصة فيما يتعلق باختزان الدوريات فى المكتبات . وقد حظيت دراسات هذا المجال حتى عام ١٩٧٢ بمراجعة علمية جيدة أعدها هامبرج ورفاقه Hamburg *et al*.(1974) ، هذا بالاضافة إلى مراجعة أحدث أعدها كرافت Kraft (1979).

فإذا افترضنا أن هناك مجموعة من مجلدات الدوريات ، تم اختيار عناوينها بدقة متناهية اعتمادا على الخبرة العملية ، ودعت الحاجة إلى الحد من إجمالى حجم المجموعة ، فوفقا لأى معيار يمكن أن يتم اختيار

المواد للاستبعاد أو النقل إلى مستودع ثانوى ؟ فمن الممكن للمجلد السنوى من الدورية أن تقل الإفادة منه : (١) نظرا لأن الدورية التى ينتمى إليها ليست عالية الانتاجية أو (٢) لأن هذا المجلد بالذات قديم وتناقصت الافادة منه .

وقد وضح لنا باكلاند ورفاقه Buckland *et al.* (1970) نمط الافادة من الدوريات كما فى شكل ٢٢/٨ ؛ فالمنحنى *AB* يمثل توزيع برادفورد ، حيث عناوين الدوريات مرتبة طبقيا وفقا لتواتر الافادة منها فى وقت معين *OA* هو الافادة من كل عنوان ، و *OP* هو رتبة الدورية) . ويمثل المنحنى *AD* التناقص الأسى فى الإفادة مع تقدم السن . ومن المفترض أنه كلما زادت انتاجية الدورية ، طال المدى الزمنى للاحتفاظ بها ، وعلى ذلك فإن الدورية التى تتربع على القمة سوف يتم الاحتفاظ بها إلى عام *X* . ويتم الاحتفاظ بالدوريات حتى المرتبة *N* (التى يتم الاحتفاظ بها لـ *Y* من السنوات ، أقل من *X*) . ويمثل المجموعة المجلد ABCD *X* ONE . و المشكلة التى تحتاج لتطبيق النموذج هى كيف يمكن ، فى موقف معين ، اختيار *N* و *X* و *Y* ، بما يؤدى إلى زيادة فرص تلبية الطلب إلى أقصى حد ؟

وهناك مشكلة أبسط إلى حد ما ، كان كول Cole (1962, 1963) أول من تصدى لها . فقد افترض



شكل ٨ / ٢٢ نمط الافادة من الدوريات

أنه من الممكن الاحتفاظ بجميع العناوين لنفس المدى الزمنى (*X* من السنوات) . فإذا كان الحد الأقصى لعدد المجلدات (العنوان فى السنة) التى يتم الاحتفاظ بها *M* ، فما أفضل اختيار لـ *N* و *X* ؟ وقد عبر كول عن توزيع برادفورد على النحو التالى : $R(n) \quad 1 + K \log (n/N)$

و *n* هنا هو مرتبة العنوان ، و *R(n)* هو العدد التراكمى للطلبات حتى تلك المرتبة ، أما *K* فثابت . كذلك عبر عن التناقص الأسى للافادة بمرور الوقت على النحو التالى : $R(x) = R(N) X e^{-LX}$

حيث *R(X)* هو عدد الطلبات الأقدم من *X* من السنوات ، و *R(N)* هو إجمالى حجم الطلب على *N* من

العناوين ، وL ثابت . وباستخدام هذه المعادلات أمكنه تحديد قيمة N (ومن ثم قيمة $X = V/N$) والتى تبلغ عندها فرصة تلبية الطلبات أقصى مدى لها .

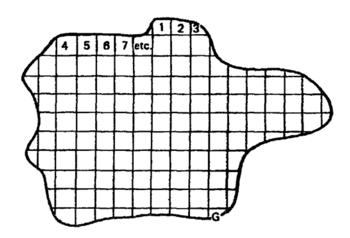
وقد درس بروكس (Brookes (1970 c المشكلة الأكثر تعقدا ، وهى مشكلة فترات الحفظ المتغيرة . وهو يبدأ بالتناقص الأسى للإفادة مع تقدم السن ، ويعبر عن ذلك بالمعادلة : $R(x) = R(N) XA^{x}$ حيث A ثابت يسمى « عامل تقدم السن ageing factor » ، وبذلك فإن $log\ R(x) = log\ R(N) + x\ log\ A$. ثم يوقع بعد ذلك بيانات الإفادة من المكتبة باعتبارها $log\ R(x)$ فى مقابل x ، حيث يسفر ذلك عن خط مستقيم ميله $log\ A$ إذا كان التناقص فى الافادة أسيا ، ويمكن منه تحديد A . ويتم تحديد «منفعة utility » مجلد الدورية أو فائدته ، باعتبارها عدد الطلبات التى يتوقع له أن يتلقاها فى المستقبل . والمنفعة عند سن x هى $U(x) = Iu A^{x}$ حيث I هو عدد الطلبات التى يتلقاها المجلد فى عامه الأول ، أما « عامل المنفعة » فهو $u = 1/(1-A)$ ، وعلى ذلك فإنه من الممكن بالنسبة لأى دورية معينة ، إذا عرفنا A (عامل تقدم السن بها) و I (الطلب السنوى على أحدث مجلد) من الممكن حساب الطلب المحتمل فى المستقبل $U(x)$ لمجلد عمره x من السنوات . ويمكن لسياسة المكتبة أن تكون استبعاد المجلد إذا هبطت الإفادة منه دون مستوى حدى معين D .

٨ / ١٥ الاختزان الموزع :

سبق أن قدمنا الدليل على التناقص الحاد للإفادة من مستودع المعلومات نتيجة لبعده عن مقر المستفيد . وقد قام كل من روذنبرج وهو (1977) Rothenberg and Ho بوضع نموذج لمشكلة بلوغ لا مركزية نقاط الوصول لصالح مجتمع مشتت ، أقصى مدى لها . وهما يفترضان أنه من الممكن الاحتفاظ بالمجموعة كاملة مركزيا ، أو توزيعها على عدد من المستودعات الفرعية ، دون أى تكرار للمواد ، وأن المستفيدين على استعداد ، إذا دعت الضرورة ، للسفر إلى أى مستودع من هذه المستودعات الفرعية أو إليها جميعا بحثا عن المعلومات .

وينقسم الاقليم الجغرافى المراد خدمته إلى عدد مناسب G من المناطق الشبكية grid areas (شكل ٨/٢٣) وتأخذ كل منطقة رقما من $g = 1$ إلى $g = G$. ومن الممكن حساب المسافة بين أى منطقتين d $(g1-g2)$ *من الشبكة المتسامتة ، كما يتم تحديد عدد المستفيدين المحتملين فى كل منطقة* $P(g)$. ويتم ادخال قيد M ، أى أقل قدر ممكن من المقتنيات يمكن السماح بوجوده فى أى منطقة . وإذا كان $M = 1$ فإن الحل المطلوب هو المنطقة التى يمكن أن يوجد بها مستودع مركزى واحد ، وإذا كان $M = 0$ فإنه لاقيد هناك على حجم المستودع الفرعى ، وإذا كانت $M = 0.1$ فإنه لايمكن لأى مستودع فرعى أن يضم أقل من ١٠ ٪ من المقتنيات . ويتم التحليل الرياضى بتخصيص نسب من المقتنيات لكل منطقة فى الشبكة ، وذلك بطريقة تحد ، قدر الامكان ، من مدى السفر الذى يحتاج جميع المستفيدين القيام به لتتاح لهم فرصة الوصول إلى المقتنيات ككل . وفى دراسة حالة لمعلومات الرياضيات فى حرم إحدى الجامعات ، حيث كانت $M = 0.25$ اختار النموذج أربع مناطق بعينها فى الاقليم ، تضم كل منها ٢٥ ٪ من المقتنيات ، باعتبار ذلك أفضل نمط للامركزية .

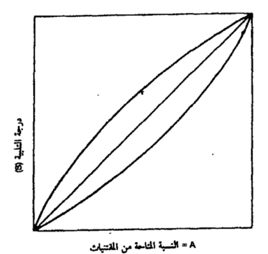
والنتيجة الهامة المستخلصة من تطبيق النموذج ، هى أن اللامركزية لاتحد من السفر إلا إذا كان



شكل ٨ / ٢٣ شبكة متسامتة لمنطقة تخدمها مكتبة

من الممكن تلبية قدر كبير من طلبات كل مستفيد من مستودع فرعى محلى . وأمامنا شكل ٢٤/٨ ، والذى تم فيه توقيع ' درجة التلبية ' S ، فى مقابل القدر المتاح من المقتنيات للمستفيد A . ويمثل الخط المستقيم المركزى الموقف عندما تكون S متناسبة خطيا مع A ، وعلى طول خط المنحنى العلوى تتزايد S بشكل أسرع من A ؛ فنسبة ٣٠ ٪ من المقتنيات تؤدى ، على سبيل المثال ، إلى تحقيق ٥٠ ٪ مما يمكن للمقتنيات ككل أن تكفله من تلبية لطلبات المستفيدين . وعلى طول خط المنحنى الأدنى تتزايد S بشكل أبطأ من A . ولايمكن للاختزان اللامركزى أو الموزع أن يتطلب قدرا من السفر أقل من ذلك الذى يتطلبه المستودع المركزى الواحد ، إلا إذا كان الموقف كما فى الحالة الأولى (أى S تتزايد بشكل أسرع من A) . ويتطابق نمط توزيع الإفادة على المواد المختزنة ، والذى سبق توضيحه ، بوجه عام مع هذا الشرط ، ومن ثم فإن هناك مايبرر درجة مامن اللامركزية ، على هذا الأساس .

ويرمى هذا النموذج ببساطة للاقلال قدر الإمكان من الجهد الذى يبذله المستفيد فى السفر ، ولايضع فى اعتباره التكاليف النسبية لإنشاء وإدارة مستودع واحد أو أكثر .



شكل ٨/ ٢٤ تلبية طلبات المستفيدين

وهناك طريقة أخرى لدراسة الحصول على المعلومات ، وهى أن نفترض أن المستفيد بإمكانه السفر إما إلى مستودعه المحلى وإما إلى مستودع مركزى . وربما كان من الممكن أن يكون لدينا مكتبة مركزية مساندة ومكتبات فرعية محلية ، أى تدرج هرمى من مستويين ، وضع بروكس Brookes (1970a) نموذجا له . وهو يفترض أن كل مكتبة من المكتبات المحلية تقتنى المواد التى يحتمل الافادة منها من جانب المجتمع المحلى ، وأن المستودع المركزى يضم نسخة مكررة من جميع المواد المقتناة محليا ، وأن رصيده مناسب لتلبية جميع الطلبات .

وتكلفة الزيارة الواحدة للمستودع المحلى بالنسبة للمستفيد (أيا كانت طريقة التعبير عنها) هى C من الوحدات ، وتكلفة الزيارة الواحدة للمستودع المركزى هى AC ، حيث $A > 1$. والأرصدة المحلية هى الأرصدة التى تكمن فيهـا احتمالات تلبية الطلب P ؛ فإذا كان على المستفيد أن يبدأ دائما بزيارة المستودع المركزى أولا ، وبدرجة معينة من النجاح ، فإن متوسط التكلفة يبلغ AC من الوحدات . أما الاستراتيجية البديلة فهى البدء دائما بزيارة المستودع المحلى أولا . وتتكلف الزيارة الواحدة الناجحة للمستودع المحلى C من الوحدات ، إلا أن ذلك لايحدث إلا بالنسبة للجزء P من طلبات المستفيد ، ومن ثم فإنه يضيف PC إلى التكاليف . وتمثل الزيارات المحلية غير الناجحة $(1 - P) C$ من التكاليف ، وينبغى أن تعقبها زيارة للمستودع المركزى بتكلفة $(1 - P) AC$. ومتوسط إجمالى تكلفة الاستراتيجية البديلة هو :

$$PC + (1 - P) C + (1 - P) AC = AC + C (1 - AP).$$

وهـذا المتوسط أكبر من AC إذا كان $AP < 1$. فإذا كانت فرصة نجاح الزيارة المحلية $P = 0.3$ ، و $A = 3$ (تتكلف زيارة المستودع المركزى ثلاثة أضعاف تكلفة زيارة المستودع المحلى) حينئذ يكون $AP < 1$ ، وتجاهل المستودع المحلى أقل تكلفة . أما إذا كان المستفيد يعرف جيدا مايمكن للمستودع المحلى تقديمه ، فإنه يمكن أن يتبنى استراتيجية ثالثة ولايفيد من المستودع المحلى الا حينما يكون النجاح مؤكدا . وبذلك يصبح متوسط التكلفة $PC + (1 - P) AC$ ، وينبغى أن يكون دائما أقل مما هو عليه فى الاستراتيجيتين الأخريين . ومن وجهة نظر مصمم النظام ، فإنه إذا كانت قيمة A معروفة فإن قيمة P ينبغى حينئذ أن تكون على الأقل مساوية لـ $1/A$ ، إذا كانت الإفادة من المستودع المحلى لها مايبررها ، حتى وإن لم يكن المستفيد قادرا على ضمان النجاح هناك . ويوسع بروكس Brookes (1970b) من مجال تحليله ليصبح تدرجا هرميا من ثلاثة مستويات .

٨ / ١٦ الامداد الهرمى :

والطريقة الثالثة لدراسة الحصول على المعلومات هى افتراض سفر المستفيد إلى المستودع المحلى فقط ، وتحويل الطلبات التى لايتم تلبيتها محليا إلى مستودعات أخرى ، تنقل المواد إلى المستودع المحلى المعنى . وقد وضع ودبيرن Woodburn (1970) نموذجا لتدرج هرمى ثلاثى المستويات من هذا النوع (ويمكن على سبيل المثال ، أن يكون مكتبة أحد الأقسام الأكاديمية ، والمكتبة الجامعية ، والمكتبة القومية) . وهو يفترض أن المستودع المحلى يقتنى جميع المواد التى يزيد عدد الطلبات المتوقعة عليها فى كل وحدة زمنية l عن $R1$ (مستوى حدى للطلب دونه لايتم اقتناء المادة) . وعلى ذلك فإنه يمكن لـ l بالنسبة لكل مادة أن يكون إجمالى الطلب من جميع أعضاء قسم معين فى جامعة بعينها . والطلب المتوقع على المادة فى المستودع الأوسط هو $l = \Sigma$ ل بالنسبة لجميع المستودعات المحلية المناسبة ، وبالنسبة لكل مادة

تقل فيها ا عن $R1$. ومن المفترض أن يقتنى المستودع الأوسط جميع المواد التى تزيد فيها قيمة ل عن $R2$ (مستوى حدى ثانٍ) . والطلب المتوقع فى المستودع المركزى هو ل Σ = K بالنسبة لجميع المستودعات الوسطى ، وبالنسبة لكل مادة تقل فيها قيمة ل عن $R2$. ومن المفترض أن يتم اقتناء جميع المواد التى تطلب مركز يا . وبذلك تشكل القيم $R1$ و $R2$ سياسة الاختزان الخاصة بالنظام .

وقد استعمل ودبيرن بعض البيانات التى سجلها براون Brown (1956) عن الطلب على الدوريات العلمية ، ووضع نموذجا لموقف يضم خمسين مستودعا متوسطا (مكتبات جامعية) ، بكل منها ثمانية مستودعات محلية (أقسام) بعدد إجمالى سنوى من الطلبات قوامه ٤٢٤٥٥ طلبا فى السنة فى كل جامعة ، موزعه على ٢٧٣٦ دورية ، و بـ $R = R1 = R2$. ويبين بنموذجه كيف يمكن توزيع الدوريات والطلبات التى أمكن تلبيتها بالنسبة لمختلف قيم R . وتنطبق الأرقام الواردة فى جدول ١٢/٨ على كل قسم وعلى كل جامعة على حدة .

جدول ٨ / ١٢ توزيع الدوريات والطلب عليها

المستوى الحدى R	المستودع المحلى: الدوريات المقتناة	المستودع المحلى: الطلبات الملباة	المستودع الأوسط: الدوريات المقتناة	المستودع الأوسط: الطلبات الملباة	المستودع المركزى: الدوريات المقتناة	المستودع المركزى: الطلبات الملباة
٥٠٠٠	NIL	NIL	NIL	NIL	٢٧٣٦	٤٢٤٥٥
١٠٠٠	٣	٦٧٦٢	NIL	NIL	٢٧٣٦	٣٥٦٩٣
٢٠٠	٣٨	١٨٥٥١	١٠	٢٩٤٠	٢٧٣٦	٢٠٩٦٤
٥٠	١٣٥	٢٧٤٠٩	٣٠	٢١٦٩	٢٧٣٦	١٢٨٧٧
١٠	٥٦٨	٣٦٠٢٢	٩	١٢٧	٢٧٣٦	٦٣٠٦

وفى حالة ما إذا كان $R1 = R2$ ، أى فى حالة ماإذا كان المستوى الحدى للطلب قد تم وضعه وفقا لنفس الرقم فى كل من المستودعات المحلية والمستودعات الوسطى ، فإن هذه الأخيرة لاتضطلع بأى دور يذكر فى تلبية الطلبات . ويمكن للنموذج الأقرب إلى الواقعية أن يجعل R2 أكبر من R1 ، وبذلك يمكن للمستودعات الوسطى أن تلبى قدرا أكبر من الطلبات التى كان يمكن أن تتجه نحو المستودع المركزى . وقد أمكن لودبيرن Woodburn بوضع افتراضات حول تكاليف الانتقال بين المستودعات ، ومايتحمله المستفيد من تكاليف انتظار المواد الواردة من خلال تبادل الإعارة ، اقتراح قيمة R التى يمكن أن تحقق التوزيع الأكثر فعالية من وجهة نظر التكلفة ، للدوريات على المستويات الثلاثة للمستودعات . وقد قام كل من إلتون وأور Elton and Orr (1973) بوضع نموذج أكثر نضجا ، على نفس الأسس .

٨ / ١٧ بعض أسس نظم المعلومات :

حاولنا فى هذا الفصل أن نجمع معا عددا من الخصائص العامة لنظم المعلومات ، وهى الخصائص النوعية والكمية التى أقرتها دراسات علم المعلومات . وهناك الكثير من المجالات الأخرى لوضع النماذج ، نجدها فى المراجع العامة التى استشهدنا بها .

وسوف نختتم هذا الفصل بأن نعرض للنظر قائمة بالأسس التى يمكن الاسترشاد بها فى تصميم

النظم وإدارتها . ومن الممكن ربط بعض هذه الأسس مباشرة بالمواد التى قد مناها فى هذا الفصل ، بينما يتجه البعض الآخر نحو مناقشة أداء النظم ، موضوع اهتمامنا فى الفصل التالى .

١ - المعلومات ينبغى الافادة منها أو استثمارها ؛ فتوفير المعلومات أو تقديمها ينبغى أن يكون مرتبطا بالإفادة المتوقعة .

٢ - المعلومات للكافة أو للجميع (طالما كانوا يتمتعون بحق الحصول عليها) ؛ فينبغى على نظم المعلومات مراعاة احتياجات جميع أفراد المجتمع المستفيد ، من المعلومات .

٣ - لكل مستفيد معلوماته ؛ فينبغى على النظم أن تتأكد من قدرة كل مستفيد محتمل على تحديد مصادر مايريد من معلومات ، والحصول على هذه المصادر .

٤ - لكل مصدر من يستفيد منه ؛ وينبغى تصميم النظام العالمى للمعلومات ، بحيث ييسر الوصول إلى جميع المعلومات المسجلة .

٥ - يؤدى العرض إلى نشأة الطلب ؛ فحيثما يرى النظام أن عنصرا أو قطاعا من المعلومات تدعو الحاجة إليه ، فإن توافر هذا العنصر أو القطاع غالبا مايدفع للافادة منه .

٦ - حافظ على وقت المستفيد ؛ فعلى النظم أن تعمل قدر الامكان على الحد من الجهد اللازم للتعرف على مصادر المعلومات والحصول عليها ، وكذلك الوقت الذى يستغرقه توفير المعلومات وتقديمها(*) .

٧ - لايمكن لأى نظام للمعلومات أن يحقق الاكتفاء الذاتى ؛ فنظرا لأن احتياجات أى مجتمع من مجتمعات المستفيدين من المعلومات عادة ماتكون أعرض من أن يستطيع أى مرفق بعينه تلبيتها ، فإنه ينبغى أن تتاح لكل مستفيد فرصة التعامل مع نظام المعلومات العالمى الشامل .

٨ - جميع مرافق وخدمات المعلومات ليست سوى قنوات للاتصال فى نطاق المجتمع المستفيد ، وينبغى وضع القنوات الأخرى المكملة أو المنافسة فى الاعتبار .

٩ - أنه لامناص من دفع مقابل الوثائق والمكتبات وخدمات المعلومات ؛ فعلى كل مساند محتمل ، سواء كان قطاعا عاما أو إحدى الشركات أو أحد الأفراد ، أن يقدم من المخصصات المالية بقدر مايتوقع من عائدات .

١٠ - على كل نظام على حدة مراعاة فعالية التكلفة ؛ حيث ينبغى على كل مرفق من المرافق الحرص على تحقيق التوازن المناسب بين الأداء والتكاليف .

١١ - ينبغى أن يكون النظام العالمى للمعلومات فعالا من وجهة نظر التكلفة ، حيث ينبغى لتوزيع المهام والموارد فى إطار النظام ككل ، أن يرمى إلى تحقيق توازن مماثل .

١٢ - على النظم أن تستجيب للتغير وتتكيف معه ؛ فلما كانت الحاجة إلى المعلومات ، وأوعية المعلومات ، والقنوات الاجتماعية للاتصال ، فى تغير مستمر ، فإنه يتعين على كل خدمة على حدة ، وعلى النظام ككل النظر إلى المستقبل ، أى أن يبتكر ويجرب .

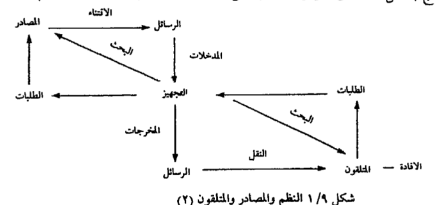
(*) تأثر المؤلفين بالقوانين الخمسة لعلم المكتبات ، والتى وضعها رانجاناثان S. R. Ranganathan ، واضح هنا بما فيه الكفاية (المترجم) .

الفصل التاسع

تقييم النظم

فى العملية الاجتماعية لتداول المعلومات ، [من المصدر عبر القناة إلى المتلقى S—C—R] ، ينبغى أن يكون التقييم النهائى من وجهة نظر المتلقين المحتملين ؛ فهل تلقوا فعلا المعلومات التى كانوا بحاجة إليها أو كانوا يرغبون فيها أو يطلبونها ، وهل تكاليف تقديم هذه المعلومات مقبولة شخصيا أو اجتماعيا ؟ وهناك أيضا قضية التقييم من وجهة نظر مصادر المعلومات التى تهتم بمعرفة ماإذا كان قد أمكنها إيصال الرسالة ، وإلى من ، وما أحدثت من أثر ؛ ولقد كان هذا وعلى وجه التحديد ، مجال دراسات الاتصال الجماهيرى (أنظر على سبيل المثال Mc Quail, 1975) .

وسوف نركز فى هذا الفصل على التقييم من وجهة نظر نظم المعلومات التى تضطلع بدور القنوات ؛ مامدى فعاليتها فى تلبية الاحتياجات والرغبات والطلبات الخاصة بالمستهدفين من متلقيها ، وهل تحقق فعلا نتائج بشكل اقتصادى ؟ وتفيد الاجابة عن هذه الأسئلة فى توجيه سياسات النظم واجراءاتها .



شكل ٩ / ١ النظم والمصادر والمتلقون (٢)

وبتعديل رسم تخطيطى سابق يمكننا التعبير عن نشاط النظام كما فى شكل ٩ / ١ . فكل نظام يبحث عن المصادر المحتملة أو المتلقين المحتملين ؛ فهو يرسل الطلبات إلى المصادر ، والتى تسفر (إذا ماتحقق الأمل) عن اقتناء الرسائل ، ثم تدخل هذه الرسائل إلى نظام التجهيز ، ويتلقى الطلبات من المتلقين ويجهزها (إذا ماتحقق الأمل) فى شكل رسائل مخرجات ، يتم نقلها بعد ذلك إلى المتلقين . وقد أضيف نشاط آخر ، وهو الافادة من رسائل المخرجات من جانب المتلقين ، نظرا لأن هذه الافادة هى التى تقرر ما إذا كانت هنـاك للنظام ككل وظيفة حقيقية . ويمكن للتقييم أن يتم فى أى مرحلة من مراحل هذه السلسلة من الأنشطة .

٩ / ١ معـــايير التقـييم :

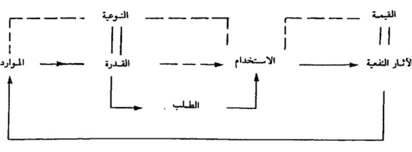
يطرح التقييم ، بالنسبة لأى نشاط ، أسئلة مثل : بأى مستوى من الجودة أُنجز النشاط ؟ مامقدار مايمكن أن يحققه من نفع ؟ ولايمكن الاجابة عن مثل هذه الأسئلة إلا إذا توافرت المعايير التى يمكن على ضوئها الحكم على إنجاز النشاط أو على قيمته . ومن الممكن أن يكون هناك أكثر من معيار واحد ، يبدو مناسبا لنشاط بعينه .

وقد قدم أور Orr (1973) رسما تخطيطيا عاما جدا للتقييم (شكل ٢/٩) . ويسمى المعايير المتصلة بالأداء « النوعية » بينما يسمى تلك المتصلة بالعائد « القيمة » .

ويؤدى تزويد نظام المعلومات بالمصادر إلى جعله قادرا على تقديم مختلف الخدمات ، ويتم استخدام (الإفـادة من) هذه الخدمات حينما تقدم الطلبات إلى النظام ، ويمكن للمتلقين تحقيق عائد من هذه الافادة . وتمثل الأسهم فى شكل ٢/٩ الافتراضات التالية :

١ ـ إذا ما تساوت جميع الأمور الأخرى ، تميل قدرة النظام للازدياد تبعا لتزايد الموارد المتاحة له ، ولكن ليس من الضرورى أن يتم ذلك بشكل تناسبى .

٢ ـ إذا ما تساوت جميع الأمور الأخرى ، يميل الطلب على النظام للازدياد تبعا لتزايد قدرته ، ولكن ليس من الضرورى أن يتحقق ذلك بشكل تناسبى .



شكل ٩ / ٢ نموذج للتقييم

٣ ـ إذا ما تساوت جميع الأمور الأخرى ، تميل الإفادة من النظام للازدياد تبعا لتزايد الطلب عليه ، ولكن ليس من الضرورى أن يتحقق ذلك بشكل تناسبى .

٤ ـ إذا ما تساوت جميع الأمور الأخرى ، تميل الإفادة من النظام للازدياد تبعا لتزايد قدرته ، ولكن ليس من الضرورى أن يتم ذلك بشكل تناسبى .

٥ ـ إذا ما تساوت جميع الأمور الأخرى ، تميل عائدات النظام للازدياد تبعا لتزايد الإفادة ، ولكن ليس من الضرورى أن يتم ذلك بشكل تناسبى .

٦ ـ إذا ما تساوت جميع الأمور الأخرى ، تميل الموارد المتاحة للنظام للازدياد تبعا لتزايد عائداته ، ولكن ليس من الضرورى أن يتحقق ذلك بشكل تناسبى .

ويدل التحذير المتكرر « ولكن ليس من الضرورى أن يتحقق ذلك بشكل تناسبى » على أنه دائما مايكون هناك قيد على المدى الذى يمكن أن يزداد أو يتحسن به أى عامل من العوامل الواردة فى هذا

التسلسل . أما التحذير الثانى « إذا ماتساوت جميع الأمور الأخرى » فيدل على أنه من الممكن لكثير من العوامل أن تحول دون تحقق العلاقة المقترحة ؛ فمن الممكن للموارد الإضافية أن يساء استخدامها ، وبذلك تعجز عن زيادة القدرة ، كذلك يمكن للقدرات الجديدة أن تكون فى غير موضعها أو يساء التعريف بها ، وبذلك تعجز عن زيادة الإفادة ، كما أنه من الممكن للاستخدامات الزائدة أن تكون تافهة ، كما يمكن أن تجنح بالمتلقين بعيدا عن احتياجاتهم الفعلية ، ومن ثم تعجز عن تحقيق عائدات . هذا بالاضافة إلى أنه من الممكن للمنافع التى تعود على المستفيدين أن تغيب عن بصر المولين ، أولا تحظى أهميتها بالتقدير ، ومن ثم فإنها قد لا تسفر عن مزيد من الموارد .

وتتصل معايير « النوعية » مباشرة بقدرات النظام : مامستوى أداء خدمة بعينها ؛ مانسبة الطلبات التى تُلَبَّى بشكل مرضٍ ، على سبيل المثال ؟ أما معايير القيمة فتتصل مباشرة بآثار الافادة من النظام ؛ مامدى مايعود على المستفيد من نفع ، أو ما مدى المحافظة على وقته ، على سبيل المثال ؟

وليس من السهل فى جميع الأحيان وضع مقاييس مباشرة للنوعية والقيمة . وتقترح الخطوط المتقطعة فى رسم أور Orr التخطيطى المقاييس غير المباشرة التى غالبا ماتستخدم . فمن الممكن ، على سبيل المثال ، لأحد النظم أن يشير إلى الزيادة فى القدرة (رصيد ضخم من المعلومات ، ومزيد من العاملين ، وقدرة متزايدة على الاستيعاب . . . الخ) باعتبارها دليلا على التحسن فى النوعية ، وبذلك فإنه يستند إلى الافتراض رقم (٤) أعلاه ، كما يمكن للنظام أن يتخذ من مظاهر الزيادة فى الافادة دليلا على أن قيمته لابد وأن تكون قد ازدادت ، وبذلك فإنه يستند إلى الافتراض من رقم (٥) أعلاه . ولايمكن قبول مثل هذه المقاييس غير المباشرة إلا فى حالة ماإذا كانت جميع الأمور الأخرى متساوية فعلا ، بما فى ذلك العوامل المؤثرة فى الطلب . وقد أشار أور Orr إلى أنه من الممكن للموارد المدعمة أن تكون مقياسا غير مباشر آخر للقيمة المتزايدة ؛ فإذا كان الممولون يقدمون المزيد من الأموال فإنهم لابد وأن يكونوا قد أدركوا أن النظام يقدم المزيد من القيمة . وهذه فى الواقع هى الحجة التى تبرر الخدمة مدفوعة الثمن ؛ فإذا كان المستفيدون يدفعون مقابلها (وبذلك يسهمون فى الموارد) فإنها لابد وأن تكون ذات قيمة بالنسبة لهم . ومهما بلغت مثل هذه المقاييس غير المباشرة من القدرة على الاقناع بالنسبة للمدير التنفيذى لنظام المعلومات ، فإن علم المعلومات يسعى لإقرار معايير أكثر صلاحية وأكثر وضوحا لكل من النوعية والقيمة .

٩ / ٢ إطار للتقييم :

تقوم نظم المعلومات بتجهيز الرسائل المصدرية لايصالها ، فى شكل منتجات وخدمات ، إلى المتلقين . وهناك عدة طرق يمكن بها تصوير هذا النشاط . ولكن دعنا أولا ننظر فى المعلومات التى تتاح للمتلقين بواسطة النظام (شكل ٩/٣) . فمن بين عالم رسائل المعلومات على إطلاقه ، هناك فقط بعض الرسائل المناسبة للمستفيدين المحتملين من نظام بعينه . ومن بين هذه الرسائل التى يحتمل أن تكون مناسبة ، لاتستطيع معظم نظم المعلومات إقتناء سوى جزء فقط (بل إنها يمكن أن تقتنى بعض المواد غير المناسبة ، والتى يدل عليها الخط المتقطع الخارجى فى شكل ٩/٣) . ومن بين المواد التى يحتمل أن تكون مناسبة فى النظام ، لايُقَدَّم للمتلقين عند الطلب سوى جزء فقط (ويمكن للمخرجات أن تختلط فيها المواد المناسبة بالمواد غير المناسبة ، ويدل على ذلك الخط المتقطع الداخلى) . وأخيرا ، من بين الرسائل المقدمة لا لايستفاد فعلا إلا بجزء فقط .

دنيا المعلومات

R مايحتمل أن يكون مناسبا

I

A مايقتنيه النظام

N

P مايقدم

U مايستفاد منه

شكل ٩ / ٣ نموذج تقديم المعلومات

وتوحى المقارنة بين مختلف الخانات فى شكل ٩/٣ بمختلف مقاييس النوعية ؛ فنسبة المواد المقتناة إلى المواد التى يحتمل أن تكون مناسبة A / R على سبيل المثال مقياس لمدى التغطية فى النظام ، وكذلك نسبة P (الرسائل المقدمة التى يحتمل أن تكون مناسبة) إلى A (الرسائل المقتناة التى يحتمل أن تكون مناسبة) مقياس لمدى شمول الاستدعاء من المستودع . ونسبة N إلى P مقياس لمدى انتقائية النظام فى التقاط المواد المناسبة من مستودعه (وغالبا ما يسمى بمقياس التحقيق Precision) . أما نسبة I / A فيمكن أن تكون مقياسا للمواد غير المناسبة المقتناة ، بينما يمكن لنسبة U / P أن تقيس الحشو redundancy فى تقديم الرسائل .

والآن ، دعنا ننظر إلى العملية من وجهة نظر المتلقين (شكل ٩ / ٤) . وقد حظيت مظاهر التمييز الواردة فى شكل ٩ / ٤ بالمناقشة من جانب كل من أور Orr (1973) ولاين Line (1974) ؛ « فالرغبة want » حاجة إلى المعلومات ، أدركها المتلقى المحتمل ، على هذا النحو . وهناك أيضا احتياجات إلى المعلومات يمكن التحقق منها بواسطة من يلاحظ العمل أو أى موقف فى الحياة ، إلا أنها قد لاتحظى بالاعتراف على هذا النحو من جانب المشاركين . ومن بين كل الاحتياجات / الرغبات القائمة ، لايسفر سوى جزء فقط عن اتخاذ إجراء إيجابى للحصول على المعلومات يتجاوز مجرد الرغبة ، « قد يكون جميلا أن نعرف » . وهذا الجزء هو إجمالى الطلب . ومن هذا الإجمالى لايُقَدَّم سوى البعض إلى نظام معلومات بعينه ، كما أن جزءا فقط من هذا البعض يمكن تلبيته بشكل مرضٍ . ونسبة S / D مقياس مباشر لنوعية الخدمة ، كما تقيس نسبة D / T مدى قدرة النظام على اجتذاب المستفيدين النشطين (النفاذ فى السوق) ، ويمكن لنسبة T / W أن تقيس مدى وصول النظام العالمى للمعلومات إلى هؤلاء الذين يحتاجون إلى المعلومات أو يرغبون فيها .

احتياجات المستفيدين

W الاحتياجات ، الرغبات

T إجمالى الطلب

D الطلب على النظام

S الطلبات المستجابة

شكل ٩ / ٤ نموذج رضاء المستفيد

وقد أدى هذا التحليل لتحديد معالم عدد من المعايير التى يمكن بواسطتها تقدير نوعية نظام المعلومات . وبإمكاننا الاشارة إلى مزيد من جوانب النوعية . وفى مقدمة هذه الجوانب الأهمية البالغة

للوقت فى تقديم المعلومات ؛ كالفاصل الزمنى بين الشروع فى الطلب ووصول المخرجات ، ومدى فورية وحداثة المعلومات التى تقدم ، وفترات تتابع أية مخرجات يتم تقديمها بانتظام . وهناك ثانيا مدى إمكان الثقة والاعتماد على المعلومات المقدمة ؛ دقتها ، وخلوها من الأخطاء ، والبعد عن التحيز . وهناك ثالثا مدى ملاءمة الشكل الذى تقدم به المعلومات ، فيما يتعلق بالكم والإخراج والمصطلحات واللغة ، على سبيل المثال . وأخيرا هناك المعايير التى يمكن فى مقابلها وضع المعايير الأخرى جميعا ؛ مايتحمله النظام من تكاليف تقديم المعلومات ، ومايتحمله المتلقى من تكاليف الحصول على المعلومات .

ونختتم هذه المناقشة لاطار التقييم بالنظر فى أنواع البيانات اللازمة للمقاييس التى تم تحديدها .

١ - تقديرات الصلاحية relevance assessments : فالتغطية يتم قياسها بمقارنة الرسائل التى يحتمل أن تكون مناسبة أو صالحة فى النظام بتقدير لتلك الرسائل التى توجد فى عالم المعلومات . أما الاستدعاء recall فيقارن تلك الرسائل التى يحتمل أن تكون مناسبة فى النظام بتلك التى تقدم فعلا للمتلقى . ويقدر التحقيق precision نسبة الرسائل المناسبة فى المخرجات المقدمة . وهكذا تعتمد كل هذه المقاييس على تقديرات الصلاحية ، أى الحكم ماإذا كانت الرسائل يمكن أن تكون نافعة أو غير نافعة بالنسبة للحاجة إلى المعلومات أو الرغبة فى المعلومات أما الحكم على مدى إمكان الاعتماد على الرسالة فهو امتداد لذلك . ولهذا فإن لتقديرات الصلاحية أهميتها الحاسمة فى التقييم .

٢ - سلوك المتلقى : تنطوى جميع مقاييس الحشو فى المخرجات (الرسائل التى تقدم ولايستفاد منها) ومقاييس نجاح تلبية الطلبات ، ومقاييس النفاذ فى السوق ، ومقاييس ملاءمة شكل المخرجات ، ومقاييس تكاليف الافادة من النظام ، تنطوى هذه جميعا على بيانات عن سلوك المتلقين ؛ إفادتهم من المخرجات ، وأنواع طلباتهم وأعدادها ، وكيفية استجابتهم لأشكال الرسائل ، ومقدار مايتعين عليهم بذله من جهد فى التعامل مع النظام . ومن ثم فإن دراسة سلوك المتلقى هى الجانب الأساسى الثانى فى التقييم . وقد ناقشنا الكثير من جوانب هذا الموضوع فى الفصل الرابع .

٣ - خصائص النظام : فالفواصل الزمنية بين الشروع فى الطلب وتلبية هذا الطلب ، أو بين إتاحة المعلومات وبثها كرسالة ، واقتنائها من جانب النظام ، وإيصالها إلى المتلقى ؛ وكذلك تكاليف تقديم المعلومات ، كل هذه جميعا من خصائص النظام ، والتى تعد المصدر الثالث للبيانات اللازمة لتقييم الجوانب النوعية .

٩ / ٣ الصلاحية وتقييمها :

يعرِّف ساراسفك Saracevic (1970, 1975) الصلاحية relevance ، فى أوسع معانيها ، بأنها « مقياس لفعالية التواصل بين المصدر والمستهدف (المتلقى) فى عملية الاتصال » . فإذا انبعثت رسالة عن مصدر ، وتم استيعابها من جانب متلق ، ثم أدت إلى حدوث تغير فى البنية المعرفية للأخير ، حينئذ يمكن القول بأن الرسالة « صالحة » بالنسبة للمتلقى ، وقد تم تواصل فعال للمعلومات . ويمكن للمتلقى فى هذا الموقف أن يعد تقييما لصلاحية الرسالة .

ولا يمكن إلا للمتلقى النهائى لرسالة المعلومات إصدار حكم لارجعة فيه : « نعم ، إنها صالحة بالنسبة لى » . والواقع أننا فى كل مرحلة من مراحل نقل المعلومات نصدر أحكاما افتراضية . ويمكن القول

بوجه عام (وينطبق هذا التحفظ على مناقشتنا للقضية برمتها) أن المعلومات لايتم انتاجها إلا إذا استقر فى الذهن أنها يحتمل أن تكون صالحة بالنسبة لاحتياجات معروفة فعلا أو مفترضة ، كما أنها لاتسجل إلا إذا تم التنبؤ باحتمال الافادة منها فى المستقبل ، كما أن الرسائل لا تُكرَر أو تستنسخ إلا إذا كان الناشر على يقين من أن هناك جمهورا تصلح له ، ولا تقتنى نظم المعلومات الرسائل المنشورة ، ولا تختزنها إلا إذا ثبتت صلاحيتها لمستفيدين ، فعليين أو محتملين ، من النظام ، كما أنه يراعى فى التحليل (التصنيف والتكشيف) صياغة تسميات للوثائق تحرص على التعبير بوضوح عن مدى صلاحية كل مادة بالنسبة لاحتياجات المستفيدين المفترضة إلى المعلومات ، أما فى الاسترجاع فإن مصطلحات البحث المستعملة هى تلك التى رؤى أنها صالحة للاستفسار المقدم .

وغالبا ما تهتم عمليات التقييم بمقارنة أحكام الصلاحية ؛ فدراسة تغطية النظام إنما هى فى الواقع مضاهاة لأحكام الصلاحية التى صدرت فى عملية التزويد مقابل حكم أكثر شمولا على عالم رسائل المعلومات . وقياس الاستدعاء فى البحث وفقا للموضوع عبارة عن مضاهاة لأحكام الصلاحية التى أصدرها نظام البحث ، مقابل حكم أكثر شمولا على رصيد الرسائل التى يضمها النظام . أما قياس التحقيق فيضاهى أحكام نظام البحث مقابل تلك الأحكام الخاصة بالمتلقى .

وجميع أحكام الصلاحية ذاتية ، ومن ثم فإنها تتغير تبعا لإدراك من يصدر الحكم لمحتوى الرسالة ، وإدراك الحاجة إلى المعلومات ، والهدف من إصدار الحكم ، والسياق العام الذى يصدر فيه حكم بعينه . وسوف نعرض لبعض الصعوبات العملية التى يمكن مواجهتها ، حينما نتناول الدراسات المحددة الخاصة بالتغطية والاستدعاء والتحقيق .

٩ / ٤ السمات النوعية للخدمات :

لما كانت نظم المعلومات تقدم الخدمات للمتلقين المحتملين ، فإن ذلك يعنى أن الخصائص النوعية لهذه النظم ، فضلا عن قابليتها للقياس بناء على المعايير التى سبق تحديدها ، يمكن أيضا الحكم عليها فيما يتعلق ببعض الخصائص التى « تستعصى على الوصف ineffable » .

وغالبا ما تكون قدرة النظام الواحد على إتاحة العديد من الخدمات المختلفة من العوامل الجاذبة للمستفيدين (كما هو الحال فعلا بالنسبة لعملاء الأسواق الكبرى) . وحتى فى إطار الخدمة الواحدة يمكن لتعدد الاختيارات ، لا المخرجات الموحدة ، أن ينظر إليه أيضا باعتباره إحدى العلامات الدالة على مستوى الخدمة . ونظرا لاتساع مجال احتياجات البشر ، فإن إمكان تجاوز حدود ما يقدم من خدمات موحدة ، وتلقى مخرجات « معدة خصيصا للأفراد tailor-made » ، يعتبر دليلا آخر على النوعية الجيدة .

وبساطة إجراءات الافادة من النظام من السمات النوعية التى تحظى بتقدير مرتفع ، نظراً لأن المستفيدين قد لا يتوافر لديهم الوقت أو الرغبة ، أو حتى القدرة على استيعاب اجراءات تتسم بالتعقد . وما لم يكن من الممكن تحقيق البساطة بشكل عملى فإن المعاونة الفنية فى التعامل مع النظام من الأمور التى تحظى بالتقدير ، وكذلك الحال بالنسبة لتوفير إمكانات التدريب لمن لديهم الرغبة فى التعلم . ومن العناصر الأخرى التى تسهم فى تهيئة المستفيد بشكل مناسب توضيح ما يقوم به النظام ، وبيان أسباب حدوث تأخير لا يمكن تجنبه ، ولماذا تتخذ المخرجات الشكل الذى تتخذه فعلا . . . الخ .

وأخيرا ، هناك خصائص الخدمات التى نجد أنه من الصعوبة بمكان التعبير عنها كميا ، أو حتى مجرد تحديدهـا ، وهى « جو » الخدمة : أى مدى جاذبية البيئة الفيزيائية التى يتعامل فيها المستفيد مع النظام ، ومدى كياسة أخصائيى المعلومات وحماسهم ، وما يمكنهم إشاعته من الشعور « بالاهتمام الشخصى » .

ويمكن لكل هذه السمات النوعية التى « يصعب وصفها » أن تلعب دوراً كبيرا فى تشكيل موقف المستفيدين واستجاباتهم لنظام المعلومات . وعلى الرغم من أنه نادرا ما يكون من الممكن تقييمها بشكل منضبط ، فإنه لا ينبغى تجاهل هذه السمات فى الحكم على النظم .

٩ / ٥ تقييم الأداء :

تهتم جميع مقـاييس السـمات النـوعية بإجراء المقارنة ، أيا كانت طريقة هذه المقارنة ، بين ما تم فعلا وما كان يمكن أن يتم فى بعض الظروف المثالية . ولما كانت ظروف الواقع الفعلى عادة ما تقصر دون المثالية أو بلوغ الحد الأقصى ، فإنه يمكن للتقييم أيضا أن يرمى للتحقق من أسباب القصور . ولهذا ، فإن القرارات التى ينطوى عليها إقرار أحد مقاييس الأداء واستخدامه هى :

١ ـ أى سمات النشاط تعد أفضل مقياس لما تم ، أو لما كان يمكن أن يتم ؟
٢ ـ ما هى الوحدة التى يمكن أن تقاس بها هذه السمة ؟
٣ ـ ما هى سمات النشاط الأخرى التى يمكن أن تلقى الضوء على أسباب القصور ؟
٤ ـ كيف يمكن تحديد الظروف المثالية أو الظروف القصوى ؟
٥ ـ كيف يمكن تجميع البيانات المتعلقة بما تم فعلا ؟
٦ ـ كيف يمكن تجميع البيانات المتعلقة بما كان يمكن أن يتم ؟
٧ ـ كيف يمكن تصميم أو بناء المقياس الفعلى الذى يربط مجموعتى البيانات السابقتين هاتين ببعضهما البعض ؟
٨ ـ كيف يمكن ربط قيم المقياس بالبيانات الأخرى التى تم تجميعها عن النشاط ؟

وقد ناقش أور (Orr (1973 بعض الخصائص التى ينبغى مراعاتها عند اختيار المقياس . ومن الواضح أنه ينبغى اختيار الخصائص التى يمكن عمليا الحصول على البيانات المتعلقة بها دون صعوبات بالغة أو معاناة ، وبشكل يضمن الثقة فى هذه البيانات وإمكانية الاعتماد عليها . وينبغى أن يكون المقياس الذى يقع عليه الاختيار بادى الصلاحية ، بحيث يكون متوافقا مع المعيار الذى يتم بناءً عليه تقييم الأداء . واختيار وحدة القياس أمر هام وصعب فى غالب الأحيان . فماذا يمكن ، على سبيل المثال ، اعتباره « رسالة مناسبة » أو « إفادة من الخدمة » ؟ وهل انتظار إعارة متبادلة بين المكتبات لمدة أسبوع ، ٦٠ × ٢٤ × ٧ يعتبر تأخيرا أسوأ بحوالى ١٠٠٠ مرة من انتظار كتاب يتم احضاره من الدور تحت الأرضى لمدة عشر دقائق ، وإذا لم يكن الأمر كذلك فعلا ، فما هى الوحدات التى يمكن التعبير بها عن التأخير؟

وينبغى أن يكون اختيار الخصائص الأخرى التى يمكن أن تساعد فى التحقق من أسباب القصور ، مهتديا بوضع نموذج للعلاقات السببية المحتملة التى يمكن أن تؤثر فى الأداء ؛ أى أن يكون بعبارة أخرى معتمدا على تصور لمواطن الخطأ المحتملة ، والعوامل التى يمكن أن تعوق النجاح ، وكيف يمكن تقسيمها إلى فئات ، وتحديدها فى كل خطوة من خطوات النشاط . والظروف المثالية أو الظروف القصوى التى

يمكن أن يتم فيها النشاط هى تلك الظروف التى لا يتسرب الخطأ إلى أى عنصر من عناصرها ، والتى لا تنطوى على عوامل تعوق النجاح ، ولهذا فإن وضع النماذج الذى سبق أن أشرنا إليه ، يساعد أيضا فى تحديد هذه الظروف .

لقد سبق لنا مناقشة أنواع البيانات التى يمكن أن تدعو الحاجة إليها فى التقييم . ومن الممكن لتجميع البيانات أن يتم بشكل تلقائى ، من خلال متابعة الأنشطة ، كما يمكن أيضا إجراء اختبار خاص لأغراض التقييم . وللطريقة الأولى بعض المزايا ، حيث لا تنطوى على أى جهد إضافى من جانب أى من المشاركين (البشر أو الآلات) وبذلك تحد من تكلفة التقييم . إلا أن هذه الطريقة تقصر البيانات التى يمكن الحصول عليها على ما يتصادف أن يتم تجميعه تلقائيا ، وقد لا تكون هذه البيانات هى ما تدعو الحاجة إليها فعلا . والبديل فى هذه الحالة هو تصميم اختبار يتم فيه تجميع ما نسعى إليه فعلا ، حتى على الرغم من أن ذلك يمكن أن يؤدى إلى أرتفاع التكلفة . هذا بالاضافة إلى أنه يمكن أن يكون سببا فى حدوث اضطراب فى النشاط وأداء هذا النشاط ، بفرض عبء إضافى على العاملين فى النظام ، أو المستفيدين الذين نسعى للحصول على بيانات منهم أو عنهم ، وربما أدى أيضا إلى تعديلهم لسلوكهم ، بحيث يبتعد عن العادى المألوف .

ويمكن لتجميع البيانات حول « ما كان يمكن عمله » أن يكون سهلا ، كما يمكن أن يكون بالغ الصعوبة ؛ فتحديد معالم موقف مثالى أمر ، واكتشاف مثال لهذا الموقف يمكن الحصول على بيانات حوله ، أمر مختلف تماما . وربما كان من الممكن تصور أو افتراض نموذج عقلى أو نظرى للنظام المثالى ، الذى لا تحدث به أخطاء ، ويتحقق فيه النجاح الكامل . وربما كان من الممكن ، بدلا من ذلك ، التحقق من موقف قريب بشكل ما من المثالية أو الحدود القصوى ، ثم استقصاء ظروف هذا الموقف . ولا يمكن فى هذه الحالة الثانية الحصول على مقياس مطلق أو نهائى للأداء ، وكل ما يمكن الحصول عليه مجرد مقياس نسبى فقط (أى بالنسبة « لأفضل ما يمكن أن نعثر عليه » لا بالنسبة للمثالى) .

ومقياس الأداء عبارة عن علاقة بين بعض القيم المستقاة من النشاط العادى للنظام وبعض القيم المناظرة المستقاة من النشاط الواقعى أو الافتراضى لنظام « مثالى » . وغالبا ما تكون العلاقة المستخدمة عبارة عن نسبة بسيطة (كنسبة المواد المتلقاة إلى المواد المبتغاة مثلا) ، إلا أن هناك بعض الأنواع الأخرى من العلاقات التى يمكن أن تكشف أكثر من غيرها عن النوعية . وهناك مواقف يمكن فيها استخدام أكثر من مقياس واحد لتحديد خصائص أداء أحد الأنشطة ، وهنا تثار مشكلة الجمع بين هذه المقاييس فى مقياس « موحد single-figure » للنوعية .

وأخيرا ، نأتى إلى التحقق من أسباب عدم بلوغ المثالية فى الأداء ، أى « تحليل الاخفاق failure analysis » كما يسمى غالبا . ويتطلب ذلك استقصاءا مفصلا للحالات الفردية التى تمت فيها دراسة الخصائص التى أمكن ملاحظتها لأنشطة بعينها ، وذلك للتحقق من العوامل المؤثرة فى الأداء .

وسوف نقدم أمثلة لهذا النمط من القرارات ، عندما نعرض لتقييم مختلف الأنشطة فى سلسلة مكونات النظام التى سبق أن أوضحناها . إلا أننا سوف ننظر أولا فى نقطة عامة واحدة أخيرة .

٩ / ٦ كفاءة النظام : التكلفة وفعالية التكلفة :

يهدف أى نظام للمعلومات لتحقيق أقصى درجات الفعالية فى تلبية متطلبات المستفيدين المحتملين . ويمكن للنظام أن يقدم خدمات أفضل ، أو أكثر تنوعا إذا ما استغل موارده بحكمة ، وحرص على خفض تكاليف أنشطته إلى أقصى حد ممكن . وفضلا عن الفعالية ، تسعى النظم أيضا لتحقيق الكفاءة ، وهدفها دائما هو أن تكون « فعالة من وجهة نظر التكلفة » ، كما سبق أن بينا فى عرضنا لأسس النظم فى ختام الفصل السابق . وينبغى أن يصاحب التقييم النوعى تقديرات خاصة بالجهد والتكلفة .

وتقدير التكلفة مهمة أبعد ما تكون عن البساطة . وقد حظيت بعض مشكلات هذه المهمة بالمناقشة فى (الفصل ٦ Vickery (1973) و Price (1974) وكذلك Wolfe (1974) . ويمكن لعناصر التكلفة التى ينبغى وضعها فى الاعتبار أن تشمل :

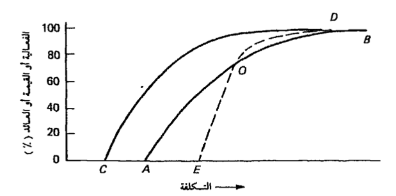
الجهد البشرى .
الانفاق على أوعية المعلومات المقتناة .
المواد المستهلكة (الورق ، ووسائل الاختزان ، . . . الخ) .
استخدام التجهيزات (تناقص القيمة والصيانة) .
النفقات الخارجية (اللازمة للتجهيز ، والاتصالات بعيدة المدى ، والبريد ، والنقل ، والسفريات ، . . . الخ) .
النفقات العامة أو غير المباشرة الخاصة بالخدمة (كايجار المقر ، والرسوم أو الضرائب ، والصيانة والتأمين ، والماء ، والطاقة ، والتدفئة ، وتكاليف النظافة ، والخدمات المكتبية العامة) .
النفقات الإدارية العامة (تكاليف الإشراف ، والمحاسبة ، وإدارة شئون العاملين ، . . . الخ) .
التطوير (ربما كان من المتعين استرداد التكاليف اللازمة لتطوير النظام) .

وينبغى البدء أولا بتقدير تكلفة العمليات ، أى الأنشطة المتفرقة التى تتم فى إطار نظام المعلومات . إلا أننا إذا كنا بصدد تقييم فعالية إحدى الخدمات فإنه ينبغى حينئذ تحديد تكاليف العمليات التى تسهم فى تلك الخدمة . وإذا كانت هناك عملية بعينها (كالبحث للاسترجاع مثلا) تسهم وحدها وبشكل مباشر فى خدمة بعينها (كالاجابة عن استفسار مقدم من أحد المستفيدين مثلا) فإن تحديد التكلفة يعتبر أمرا بسيطا . أما الأصعب من ذلك فهى مشكلة تحديد تكلفة إحدى العمليات (كالحصول على المعلومات مثلا)التى يمكن أن تسهم فى عدة أنواع من الخدمات .

وهناك تعليق عام أخير على التكاليف : قد يكون من الصعب فى بعض الأحيان تحليل التكاليف التى يتحملها نظام المعلومات (ومن ثم يصبح تحليل التكلفة فى حد ذاته أمراً مكلفا) إلا أنه ممكن فى جميع الأحيان . وقلما يكون النظام قادرا على تقدير ما يتحمله المستفيد من تكاليف فى الإفادة من الخدمة ، إلا أن ذلك ينبغى أن يحظى بالاهتمام فى أى تقييم مناسب لفعالية التكلفة .

ومن الممكن بسط معنى « فعالية التكلفة » بالنظر فى شكل ٥/٩ ، الذى يمثل الموقف الذى عادة ما نصادفه فى نظام المعلومات . وتبين الخبرة المكتسبة أنه كلما اقتربنا من قمة الفعالية ارتفعت تكلفة محاولة إحراز المزيد من التقدم . ومنحنى فعالية التكلفة شبيه بالمنحنى AB ، فى الشكل . وللانتقال من نسبة الفعالية ٥٠ ٪ إلى نسبة الفعالية ٦٠ ٪ فإن ذلك ينطوى على تكلفة إضافية أقل من تلك التى ينطوى عليها

الانتقال من ٨٠٪ إلى ٩٠٪ . وهناك حد أدنى معين للتكلفة A ، لا يمكن دونه الحصول على أى أداء على الاطلاق . ويمكن للتغيير الذى يطرأ على النظام أن يؤدى لا إلى مجرد التحرك على طول المنحنى AB ، وإنما إلى الانتقال الى منحنى جديد مثل CD أو ED . والمنحنى CD دائما ما يكون أكثر فعالية من وجهة نظر التكلفة من المنحنى AB ؛ فالتكلفة أقل فى أى مستوى من مستويات الفعالية ، وعلى ذلك



شكل ٩ / ٥ منحنيات فعالية التكلفة

فإن الأفضلية يمكن أن تكون للنظام الجديد على الاطلاق . أما المنحنى ED فإنه لا يفضل المنحنى AB إلا فيما فوق النقطة O ، ولا يمكن للنظام الجديد أن تكون له الأفضلية إلا إذا كان من الممكن له أن يعمل عادة بمستوى أعلى من مستوى الفعالية هذا . ولهذا فإن النظام لكى يكون فعالا من وجهة نظر التكلفة فإنه إما (١) أن يعمل على مستوى أداء معين ، بشكل اقتصادى قدر الإمكان ، يتناسب والمواصفات الحالية للنظام ، أو (٢) أن يكون محققا لمستوى أداء مرتفع قدر الإمكان فى حدود تكلفة معينة لا يتجاوزها .

٩ / ٧ التغطية فى الاقتناء :

تحرص نظم المعلومات ، على اختلاف أنواعها ، كما سبق أن أشرنا ، على البحث المستمر عن المصادر المحتملة ، كما تحاول عند التعرف على هذه المصادر ، اقتناء ما يصدر عنها من رسائل . وتعتبر التغطية التى يتم تحقيقها مقياسا لنجاح عملية البحث هذه . ويمكن ، من حيث المبدأ ، التعبير عن التغطية بالنسبة البسيطة : الرسائل المصدرية المقتناة / الرسائل المصدرية المنشورة . ويمكن عادة لكل نوع من أنواع نظم المعلومات أن يحدد وحدة الرسائل المناسبة بسهولة ؛ كمخطوطة المؤلف مثلا بالنسبة للناشر ، وعنوان الكتاب أو الدورية بالنسبة للمكتبة ، والبحث أو التقرير بالنسبة لنشرة المستخلصات أو مرصد البيانات . وعادة ما يكون إحصاء الرسائل المقتناة عملية واضحة المعالم .

ووضع طريقة للتحقق من الرسائل المنشورة التى لم يتم اقتناؤها أمر بالغ الصعوبة ، وإذا ما أمكن التحقق من إحدى هذه الرسائل ، فإن النظام يحاول اقتناءها . ونسبة الرسائل المقتناة إلى الرسائل التى أمكن التحقق منها أو التعرف عليها ، مقياس للنجاح فى عملية الاقتناء ، إلا أن هذه النسبة ليست مقياسا حقيقيا للتغطية . ولقد أمكن لبعض النظم ، كذلك النظام الخاص بقسم الإعارة بالمكتبة البريطانية British Library Lending Division ، وبرنامجه الخاص بالتزويد الذى يتسم بالحيوية فضلا عما يحظى به من دعم مالى

قوى ، بلوغ الحد الذى أمكن معه القول بأنه إذا كانت هناك دورية لا يمكن اقتناؤها ، فإن هذه الدورية ، لكل الأغراض العملية ، لا وجود لها . ولهذا فإنه لا قيمة على الاطلاق لكل من نسبة الاقتناء ونسبة التغطية فى مثل هذا السياق .

أما النظام الذى لا يحظى بنفس القدر من الدعم المالى فيمكنه التحقق من مجموعة شاملة إلى حد ما تغطى اهتماماته ، وبمقارنة الأرصدة يمكنه تقدير مقياس نسبى للتغطية ، وغالبا ما تستخدم المجموعات كتلك الخاصة بقسم الاعارة بالمكتبة البريطانية BLLD معيارا للمقارنة . وهناك استراتيجية أخرى تقوم على التحقق من مجموعة واحدة أو أكثر ، تقتصر كل منها على مجال موضوعى بعينه ، إلا أنها تتسم بالشمول فى حدود ذلك المجال ، ثم مقارنة أرصدة النظم ببعضها البعض . وإذا أمكن إجراء القدر الكافى من المقارنات المتنوعة ، فإنه يمكن الخروج بمقياس نسبى عام للتغطية الخاصة بمقتنيات النظام موضوع الدراسة .

وقد أجرى مارتن وسليتر Martyn and Slater (1964) عددا من الاختبارات وفقا لهذه الطريقة الأخيرة ؛ فقد حددا حوالى عشرين وراقية (ببليوجرافية) متخصصة شاملة ، وحاولا التأكد من وجود المواد الواردة فى هذه الوراقيات ، فى عدد من نشرات الاستخلاص والتكشيف . وقد شملت النشرات التى تم اختبارها الـ *Chemical Abstracts (CA)* فى سبع حالات . ويبين جدول ٩/١ تغطية الـ *CA* فى كل حالة من الحالات ، بالاضافة إلى التغطية التى حققتها أكثر نشرات الاستخلاص انتاجية فى كل اختبار بعينه .

وهكذا ، فإنه لم يحدث فى حالة من الحالات أن حققت الـ *CA* (المجموعة موضوع الاختبار) نسبة التغطية ١٠٠ ٪ ، كما أنها لم تكن أفضل المجموعات موضوع الاختبار فى خمس حالات .

جدول ٩/ ١ تغطية الـ *Chemical Abstracts*

الاختبار	١٠	٢	٣	٤	٥	٦	٧
CA	٨٧	٨٠	١٦	٢٠	١٨	٧٠	٤٢ ٪
الأفضل	٨٧	٨٠	٢١	٦٥	٢٠	٩١	٨٦ ٪

جدول ٩/ ٢ تغطية الـ *Biological Abstracts*

الاختبار	١	٢	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
BA	٢٩	٢٠	٣٣	١٩	٣٣	٦٦	٥٥	٥٧	٦٨ ٪
الأفضل	٨٧	٨٠	٨١	٥٣	٥٩	٨٣	٧١	٨٦	٩٠ ٪

ويبين جدول ٩ /٢ مجموعة مماثلة من الأرقام خاصة بالـ *Biological Abstracts* . ولوقدر لتوزيع الاختبارات على الـ *BA* أن يكون واسعا بما فيه الكفاية ، وممثلا لمجالها الموضوعى ـ ولايمكن فى الواقع ادعاء ذلك فى هذه الحالة ـ فإنه كان من الممكن حينئذ تقدير التغطية العامة للـ *BA* اعتمادا على بيانات العينة . إلا أن ماحدث فعلا أننا لم نخرج إلا بمجرد انطباع بأن التغطية الاعتيادية للـ *BA* تتراوح بين الثلث والنصف .

وقد جرت محاولة لتحليل أوجه القصور ، وكانت العوامل التى وقع عليها الاختيار كأسباب محتملة لعدم التغطية فى نشرات الاستخلاص مايلى :

١ - تدنى مستوى المادة .
٢ - اللغة المغمورة .
٣ - الشكل غير المألوف فى النشر .

إلا أنه لم يكن من الممكن إيجاد أى وجه للارتباط بين أى من هذه العوامل .

ودعنا الآن ننظر بشىء من التعمق فى إحدى الوراقيات (الببليوجرافيات) المستخدمة فى هذه الاختبارات . وكان الموضوع هو نفايات المواد المشعة (الاختبار رقم ٧ فى جدول ٩/ ١) وكان يضم ١٠٦ مواد . وقد تحقق مارتن وسليتر Martyn and Slater (1964,1967) من ٩٨ مادة من هذه المواد فى ثلاث نشرات للمستخلصات :

Nuclear Science Abstracts	٩١ مادة
Chemical Abstracts	٤٤ مادة
Index Medicus	٢٥ مادة

ويزيد المجموع عن ٩٨ نظرا للتكرار . وقد بحث جامعو الوراقية الأصلية أيضا فى هذه النشرات ، ولكن عن طريق كشافاتها الموضوعية بالطبع . وفى مقالة عن العمل الوراقى يصف فورس Voress (1962) كيف تم أيضا البحث وفقا للموضوع فى ثمانى نشرات استخلاص أخرى للعثور على المواد الثمانى الباقية التى لم يعثر عليها مارتن وسليتر . ولهذا ، فقد كان جهد البحث اللازم للعثور على الـ ٧,٥ ٪ الأخيرة من الوراقية لايستهان به .

ويفضى بنا ذلك مباشرة للنظر فى فعالية تكلفة مثل عمليات البحث هذه . فإذا كان هناك نظام للمعلومات يبحث عن الرسائل المصدرية المنشورة كل على حدة ، فإنه من الممكن لتكلفة الوحدة الخاصة باقتناء كل رسالة فعلا (بمجرد أن يتم التحقق منها) أن تكون واحدة تقريبا ، إلا أن تكلفة الوحدة فى التحقق ، كما تبين لنا فى حالة فورس Voress يمكن أن ترتفع ، وربما بمعدل أسى . ويتخذ منحنى التكلفة فى مقابل التغطية المسار المبين فى شكل ٦/٩ ، وهو « قانون العائدات المتناقصة » المشهور . أما إذا كان النظام يبحث عن الرسائل المتضمنة فى أوعية مصدرية أخرى ، كالمقالات المناسبة فى الدوريات مثلا ، فإن توزيع برادفورد Bradford للرسائل فى المطبوعات يلعب دوره أيضا ؛ حيث يمكن لوحدة تكلفة الاقتناء لكل مطبوع أن تظل ثابتة تقريبا ، إلا أن العائد من المقالات المناسبة فى كل مطبوع يتناقص ،



شكل رقم ٩/ ٦ منحنى التكلفة / التغطية

ومن ثم يمتد المنحنى العام للتكلفة فى مقابل التغطية إلى اليمين ، حيث تزداد تكلفة تحقيق مستوى معين من التغطية .

٩ / ٨ الاسترجاع من المستودع :

لقد كان تقييم النجاح فى استرجاع الرسائل من أحد المستودعات استجابة لطلب أحد المستفيدين ، موضوعا لقدر كبير من التحليلات النظرية والتجارب العملية . والنصوص الأساسية فى هذا الموضوع هى تلك التى كتبها لانكستر Lancaster (1979) وفان رسبرجن Van Rijsbergen (1979) وسبارك جونز Spark-Jones (1981) . ويدور التقييم هنا حول فكرة الصلاحية ، التى سبق أن ناقشناها ، ويستخدم النموذج التالى :

	مناسب	غير مناسب
مسترجع	إصابات	شوشرة أو نفايات
غير مسترجع	فاقد	مواد تركت جانبا

ويمثل الصندوق مجموعة الرسائل المختزنة . وتقسم كل واقعة من واقعات الاسترجاع المستودع إلى قسمين ؛ المواد المسترجعة والمواد غير المسترجعة . ويمكن لتقدير الصلاحية ، من حيث المبدأ ، أن يقسم كلا من هذين القسمين إلى قطاعين أحدهما للمواد الصالحة أو المناسبة والآخر لغير المناسبة . وبذلك يصبح لدينا أربع كميات أو فئات : المواد المناسبة المسترجع منها وما لم يسترجع، والنفايات غير المناسبة المسترجعة ، والمواد التى أصاب النظام بتركها جانبا . وعلى هذا الأساس تعتمد معظم جهود تقييم الأداء فى الاسترجاع . ويوحى النموذج بوضوح بمعيارين محتملين لنوعية الأداء ؛ وهما الحد من عدد الفاقد ، والحد من عدد النقابات المسترجعة . والأداء المثالى هو الأداء الذى لا تضيع فيه أية رسالة مناسبة ولاتسترجع فيه أية رسالة غير مناسبة .

وهناك أنواع مختلفة من « المستودعات » التى تسترجع منها الرسائل ؛ فهناك مجموعات الوثائق المرتبة موضوعيا ، وهناك الكشافات الموضوعية الخاصة بالمواد الوثائقية ، ويمكن لهذه الكشافات أن تكون مطبوعة أو فى شكل بطاقات ، وهناك مراصد البيانات التى تضم التسجيلات records المشتملة على الاشارات الوراقية ، أو البيانات ، أو المعلومات الدليلية ، أو النصوص الكاملة للوثائق . ولكل نوع من هذه المستودعات مشكلاته الخاصة فى التقييم ، إلا أنها تشترك جميعها فى الحاجة إلى اتخاذ قرارات حول النقاط التالية :

١ - ماهو الحجم المناسب للاختبار لكى يسفر عن نتائج يمكن الاعتماد عليها ؟
٢ - ماهو مصدر الاستفسارات التى تشكل أساس واقعات الاسترجاع ؟
٣ - ماهو تعريف « واقعة الاسترجاع » هل هى عملية البحث الذى يتم تقييم مستواه ؟ وينطوى ذلك على اعتبارات، مثل : كيف يمكن ترجمة الاستفسار إلى صيغة وسيمة استفسار (باستعمال المصطلحات المناسبة لنظام الاسترجاع) وماهى التعديلات التى يمكن أن يُسمح بإدخالها على وسيمة الاستفسار أثناء البحث ؟

٤ - ماهى الطريقة التى يمكن بها الحكم على صلاحية الرسائل ؟ هل يمكن استخدام مقياس متدرج scale للصلاحية ؟
٥ - كيف يمكننا التحقق من نوعية الرسائل المسترجعة (وليس هذا بالأمر اليسير دائما كما يبدو)
٦ - كيف يمكننا التحقق من فقد أو عدم استرجاع الرسائل المناسبة ، أو تقدير عددها ؟
٧ - ماهى مقاييس الأداء التى ستستخدم ؟
٨ - كيف يمكن حساب كل مقياس بالنسبة لكل عملية بحث ؟
٩ - كيف يمكن الجمع بين بيانات أداء عمليات البحث معا لتقديم نتيجة عامة للاختبار ؟
١٠ - ماهى المتغيرات التى يمكن دراستها باعتبارها من العوامل المؤثرة فى أداء الاسترجاع ؟
١١ - كيف يمكن تجميع البيانات الخاصة بكل متغير ؟
١٢ - كيف يمكن ربط هذه البيانات بمقاييس الأداء ؟
١٣ - ماهى المعلومات الأخرى الاضافية التى يمكن تجميعها لكى تساعد فى تفسير نتائج الاختبار ؟

هذا وقد تم اتباع نوعين من طرق تقييم الاسترجاع ؛ أولها اختبارات أداء النظم العاملة ، وثانيها الدراسات المتعلقة بسلوك النظم التجريبية . وقد نظرنا فعلا فى بعض النتائج المستخلصة من البحوث التجريبية فى الفصل السادس . وسوف نعرض هنا لثلاثة اختبارات عملية لنظم استرجاع الكترونية بالاضافة إلى دراسة تجريبية واسعة النطاق .

٩ / ٩ تقييم المدلرز :

أجريت هذه الدراسة فى عامى ١٩٦٦/١٩٦٧ ، ونشرها لانكستر فى (Lancaster (1968,1969 . وكان المدلرز MEDLARS (نظام تحليل واسترجاع الانتاج الفكرى الطبى Medical Literature Analysis and Retrieval System) وقتئذ يضم مستودعا يشتمل على ٧٠٠٠٠٠ تسجيلة خاصة بالمقالات الطبية ، محفوظة على شريط ممغنط ، يتم البحث فيه تسلسليا ، على دفعات ، استجابة لطلبات المستفيدين . وكان يتم سنويا تجهيز أكثر من ٣٠٠٠ عملية بحث . وكانت المقالات تكشف برءوس موضوعات ، بمتوسط ٦,٧ رءوس لكل مقالة (وإن كان متوسط الرءوس بالنسبة للمقالات بالغة الأهمية عشرة رءوس) . وكانت الرءوس تستمد من مكنز (مش MeSH) الذى كان يشتمل وقتئذ على حوالى ٧٠٠٠ مصطلح . وكانت الأهداف الرئيسية للبحث هى :

١ - دراسة متطلبات إجراء عملية البحث لصالح المستفيد .
٢ - التعرف على مدى فعالية وكفاءة المدلرز فى تلبية الاحتياجات .
٣ - تحديد العوامل التى تؤثر سلبا فى الأداء .
٤ - الكشف عن سبل تطوير الأداء .

ولما كان هذا هو أول تقييم جوهرى لأحد نظم الاسترجاع العاملة فعلا ، فسوف نعرض له بشىء من التفصيل .

وقد تقرر منذ البداية ، أن الاختبار المناسب يتطلب ٣٠٠ استفسار مقيَّم (ولم ينشر الأساس الاحصائى لهذا القرار) . وينبغى لهذه الاستفسارات أن تكون ممثلة قدر الإمكان للطلبات المعتادة

للمستفيدين . وقد أمكن تحقيق التمثيل عن طريق عينة طبقية من المعاهد والمؤسسات الطبية التى وردت منها الطلبات خلال عام ١٩٦٥ ، ثم تجهيز الاستفسارات الواردة من العينة على مدى إثنى عشر شهرا . وقد ورد حوالى ٤١٠ استفسارات تم تجهيزها ، وأخيرا تم تقييم ٣٠٠ استفسار منها تقييما كاملا ، واستخدمت فى قياس الأداء . ولهذا ، فقد كانت الاستفسارات التى تم تجهيزها هى تلك الاستفسارات الناشئة بشكل طبيعى فى مسار الحياة الطبيعية للمستفيدين الممثلين فى العينة . وكانت الاستفسارات الثلاثمئة المستخدمة فى التحليل واردة من هؤلاء المستفيدين الذين أكدوا رغبتهم فى الحكم على صلاحية ناتج الاسترجاع .

وكانت الاستفسارات تقدم للمدلرز عن طريق الزيارة الشخصية (مما كان يؤدى إلى « التباحث » حول الاستفسار مع أخصائيى المعلومات) ، أو عن طريق البريد . وكان الطلب يشتمل على اسم المستفيد ولقبه والمؤسسة التى يعمل بها ، فضلا عن بيان الاستفسار (' نرجو أن تكون محددا قدر الامكان فيما يتعلق بالهدف والمدى والتعريفات والحدود . . . الخ ') بالاضافة إلى المقترحات الخاصة بالمصطلحات الطبية المناسبة للاستفسار . واعتمادا على هذه البيانات كان العاملون بالمدلرز يقومون بإعداد صيغة بحث (وسيمة استفسار) مستخدمين الربط المناسب بين رؤوس موضوعات مش MeSH . ثم يتم بعد ذلك اجراء البحث بواسطة الحاسب الالكترونى « بالطريقة المعتادة » . وكانت « واقعة الاسترجاع » ، أو عملية البحث الواحدة ، يتم تحديدها لكل استفسار على حدة تبعا لخبرة مسئولى البحث فى المدلرز (فقد كان هناك بالطبع أكثر من مسئول بحث واحد) . وفى هذه المرحلة كان يطلب من كل مستفيد تقديم قائمة بالمقالات الحديثة التى يراها صالحة بالنسبة لاستفساره .

وكان ناتج البحث عبارة عن قائمة بالاشارات الوراقية مطبوعة بواسطة الحاسب الالكترونى . وكانت هذه القائمة ترسل إلى المستفيد رداً على استفساره . وفى حالة ما إذا كانت القائمة تشتمل على ثلاثين إشارة أو أقل كان المستفيد يتلقى صورة من كل مقالة من المقالات الواردة فى القائمة ، وذلك لأغراض التقييم . أما إذا كانت القائمة تضم أكثر من ثلاثين إشارة فإنه كان يتم اختيار حوالى خمس وعشرين مقالة عشوائيا من القائمة وارسال صور من هذه المقالات إلى المستفيد . وكان يطلب من المستفيد أن يبين بالنسبة لكل مقالة مإإذا كانت ذات أهمية كبرى (صالحة) أم ذات أهمية محدودة ، أو لا أهمية لها ، أم لايمكن الحكم على أهميتها (كما هو الحال مثلا إذا كانت المقالة بلغة أجنبية) . وعلى ذلك ، فإن تقدير الصلاحية كان يتم بواسطة المستفسر الأصلى ، اعتمادا على النص الكامل للرسالة باستخدام المقياس المتدرج للصلاحية « بالغة ، محدودة ، لا شىء » . وكانت نتيجة هذه العملية تقديم تقدير للإصابات والنفايات ، وعلى سبيل المثال :

رقم المستفيد	١	
مجموع المسترجع	٣٤٤	
النسخ المرسلة	٢٤	
الصالح من الدرجة الأولى	٦	(٢٥ ٪)
الصالح من الدرجة الثانية	١٣	(٥٤ ٪)
مجموع الصالح	١٩	(٧٩ ٪)

ولما كانت النسخ الأربع والعشرون قد تم اختيارها عشوائيا من مجموع الاشارات المسترجعة البالغ ٣٤٤ إشارة ، فإن النسب المئوية المبينة هنا تعتبر تقديرات لنسب المواد التى كان من الممكن أن تكون صالحة من بين الـ ٣٤٤ مادة .

أما الحصول على تقدير للمواد المناسبة التى فقدت أو أخطأها البحث فكان أكثر صعوبة . وكان هناك مصدران للمعلومات حول المقالات التى رؤى أنها صالحة ، بجانب عملية البحث نفسها . و أول هذين المصدرين هو قائمة المقالات الحديثة التى يقدمها المستفيد ، أما المصدر الثانى فكان قائمة المقالات التى أمكن العثور عليها ببحث الاستفسار فى مستودعات معلومات أخرى (خلاف المدلرز) . وكان المستفيد يطلع على نسخ من كل هذه المقالات ليحكم على مدى صلاحيتها أيضا ، مما يسفر عن مجموعة صغيرة من المقالات التى رؤى أنها صالحة . وكانت أى مقالة من هذه المقالات لم ترد فى مرصد بيانات المدلرز يتم استبعادها من « مجموعة الاستدعاء » هذه . وبعد البحث ، كانت « مجموعة الاستدعاء » المتبقية تراجع مقابل قائمة المقالات المسترجعة . وكانت النتيجة بالنسبة للمستفيد رقم ١ كما يلى :

المواد الواردة فى « مجموعة الاستدعاء »	١٧
الصالح من الدرجة الأولى	٧
الصالح من الدرجة الثانية	١٠
المواد المسترجعة	١٥
الصالح من الدرجة الأولى	٥
الصالح من الدرجة الثانية	١٠

وبالنظر فى إجمالى الصلاحية (البالغة والمحدودة) بالنسبة للمستفيد رقم ١ ، نجد أمامنا الموقف التالى :

المواد المسترجعة	٣٤٤
الصالح المسترجع (٧٩ ٪ من ٣٤٤)	٢٧٢
النفايات المسترجعة (٢١ ٪)	٧٢
الصالح الذى لم يسترجع (٢/١٥ من ٢٧٢)	٣٦

وقد تم الآن حساب مقياسين للأداء ؛ أولهما معدل الاستدعاء R ، وهو نسبة الإصابات إلى مجموع المواد المناسبة ٢٧٢ / (٢٧٢ + ٣٦) أى ٨٨ ٪ ، وثانيهما معدل التحقيق P ، وهو نسبة الاصابات فى المجموعة المسترجعة ، ٧٩ ٪ . ومعدل الاستدعاء مقياس لنجاح النظام فى العثور على المواد المناسبة ، أما معدل التحقيق فيقيس مدى نجاح النظام فى تجنب استرجاع النفايات ، أى المواد غير المناسبة . وبناء على هذين المعيارين ، فإن النظام « المثالى » هو النظام الذى يؤدى إلى R = P = ١٠٠ ٪ .

وقد لا يكون ذلك بالضرورة هو الأداء المثالى بالنسبة لجميع المتلقين ؛ فهناكَ من لايريدون جميع الرسائل المناسبة ، وإنما قد يلائمهم أكثر الاختيار المتسم بحسن التمييز ، كما أن هناك من يمكن أن يرحبوا بقليل من « النفايات » غير المناسبة ، نظرا لأنها « يمكن أن تفيد فى تحقيق غرض آخر » . وهناك بعض النظم التى تحاول تلبية هذه المتطلبات بترتيب المخرجات ترتيبا طبقيا وفقا لمعيار يمكن أن يكون متصلا

بالترتيب الذى يمكن أن يسفر عنه « الاختيار المتسم بحسن التميز » . وقد أمكن وضع مقاييس الأداء المعتمدة على المخرجات المرتبة طبقيا . إلا أننا نواصل مناقشتنا لتقييم المدلرز .

ومعدل التحقيق بالنسبة للبحث الواحد مقياس واضح محدد ، أما معدل الاستدعاء الذى يتم تقديره فهو غير مؤكد ، فهو يعتمد (فى حالة المستفيد رقم ١) على مجموعة استدعاء قوامها ٥ ٪ فقط من حجم المجموعة المسترجعة . ومن الممكن أن نواجه بعض المواقف المعضلة إذا لم يكن من الممكن العثور على أية مواد لادخالها فى مجموعة الاسترجاع ، حيث يمكن أن تكون R = صفر / صفر :

١ ـ إذا لم يسترجع البحث أيضا أى شىء فإن P = صفر / صفر . إلا أنه إذا لم يكن فى النظام فعلا مواد مناسبة ، وكانت نتيجة البحث صحيحة فإن الاختبار يعتبر R = P = ١٠٠ ٪ .

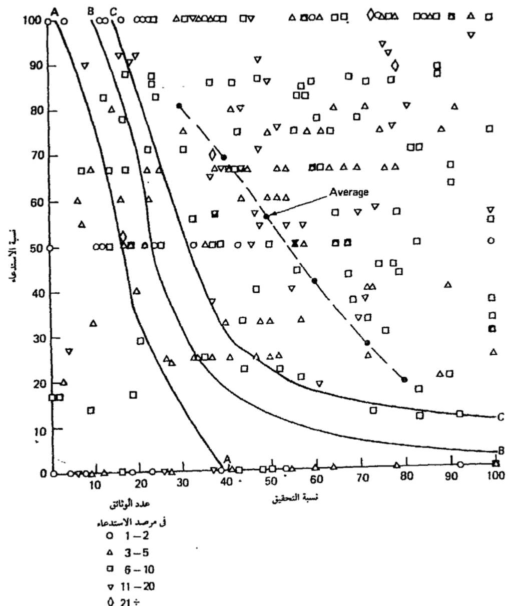
٢ ـ إذا استرجع البحث س من المواد ، ليس من بينها مادة واحدة صالحة ، فإن P = صفر / س . وإذا افترضنا أيضا أنه لم يكن فى النظام مواد صالحة ، فإن R = ١٠٠ ٪ ، ولكن النظام لم يتجنب النفايات ، ومن ثم فإن P = صفر ٪ .

٣ ـ إذا استرجع البحث س ، وكانت ص هي المواد الصالحة ، حينئذ تكون P = ص / س . وبذلك يمكن تحديد قيمة التحقيق ، ولكن كيف يمكن حساب الاستدعاء إذا لم تكن هناك مجموعة استدعاء ؟ وكانت هناك ثلاث نتائج من هذا النوع ، تم ببساطه ، اسقاطها من التحليل .

وإذا كانت هناك مجموعة استدعاء ، إلا أن النظام لم يسترجع شيئا ، فإن R = صفر ، و P أيضا تحدد فى مستوى الصفر . ونظراً لأن الاستدعاء والتحقيق كان يتم حسابهما من مجموعات مختلفة من المواد ، والتى كان من الممكن أن تتداخل فيما بينها أولا تتداخل ، فإن نتائج عمليات البحث كل على حدة كانت تشذ فى بعض الأحيان عن القاعدة ؛ فالمستفيد رقم ١٨ على سبيل المثال لم تسترجع له وثيقة واحدة من مجموعة الاستدعاء التى كانت تضم أربع وثائق ، أى أن الاستدعاء صفر / ٤ ، بينما كان معدل التحقيق فى البحث فى النظام ٧/١١ ، ومن ثم فقد كانت R = صفر ، على الرغم من استرجاع سبع مواد صالحة .

وشكل ٧/٩ عبارة عن عرض مصور لتشتت نتائج عمليات البحث التجريبية ، يعتمد على مجموع المواد الصالحة المسترجعة . والنقاط الموقعة على الخط الأدنى فى الشكل خاصة بعمليات البحث الشاذة التى سبق أن أشرنا إليها . وقد حققت إحدى عمليات البحث الأداء « المثالى » (الركن الأيمن العلوى) بينما حققت عملية أخرى فشلا مطلقا (الركن الأدنى إلى اليسار) . وقد بلغ التشتت حدوده القصوى نتيجة للطبيعة المعضلة لمقياس الاستدعاء . والخط المتقطع هو منحنى الأداء العام ، ويعتمد على بعض التحليلات التى نعرض لها بعد قليل . ويقع متوسط الأداء الفعلى فى مركز الشكل البيانى تقريبا ، حيث R = ٥٨ ٪ و P = ٥٠ ٪ . وتفسير ذلك أنه نتيجة للطريقة التى حدد بها مسئولو البحث فى المتوسط ، « واقعة الاسترجاع » أو عملية البحث الواحدة ، حيث أنهم كانوا فى الواقع يعمدون إلى تشغيل النظام عند مستوى الأداء المتوسط هذا ، وإذا ماغيروا من سلوكهم ، وأجروا عمليات البحث بحيث تحقق نسبة تحقيق أعلى أو أدنى ، فإنه ربما كان من المتوقع لمتوسط الأداء أن يتغير ليصل إلى مادون الخط المتقطع أو يتجاوزه ارتفاعا . وكما يمكن أن نلاحظ ، فإن العلاقة بين الاستدعاء والتحقيق علاقة تناسب عكسى ؛ فلا يمكن لأحدهما أن يتحسن ، فى المتوسط ، إلا على حساب الآخر .

وقد تم استخلاص منحنى الأداء العام اعتمادا على تحليلات من هذا النوع ؛ فقد كان مسئولو البحث يعملون فى خمسة مراكز مختلفة من مراكز المدلرز ، وقد تبين أنه كان لكل مركز طريقته فى تحديد « واقعة الاسترجاع » ؛ فقد استخدم كل مركز ، على سبيل المثال ، عددا متوسطا مختلفا من المصطلحات



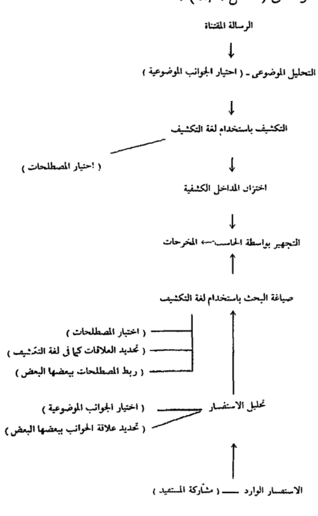
شكل ٩ / ٧ مخطط تشتت نتائج المدلرز حيث (A) ضمان بنسبة ٩٠ ٪ بأن لايكون الأداء أسوأ من ذلك ، (B) ضمان بنسبة ٨٠ ٪ بأن لايكون الأداء أسوأ من ذلك ، و (C) ضمان بنسبة ٧٥ ٪ بأن يصبح الأداء أفضل من ذلك .

فى صياغة البحث (وكانت المتوسطات الخاصة بكل مركز تتراوح مابين ٥٠ و ١٥٠ مصطلحا) . ونتيجة لذلك ا ختلف متوسط الأداء :

المركز	١	٢	٣	٤	٥	المجموع (٪) .
التحقيق	٤١	٤٣	٥١	٥٦	٥٦	٥٠
الاستدعاء	٦٩	٦٤	٥٨	٥٥	٤٣	٥٨

ويمكن ملاحظة علاقة التناسب العكسى بين الاستدعاء والتحقيق بوضوح . ومثل هذه الأرقام هى أساس الخط المتقطع فى شكل ٧/٩ . أما الخطوط المتصلة فهى تقديرات إحصائية مستمدة من منحنى المتوسط العام ومن مظاهر التفاوت الملحوظ فى نتائج عمليات البحث .

وكانت المرحلة التالية فى التقييم هى إجراء المزيد من التحليلات لحالات الاخفاق فى الاسترجاع . وقد تم وضع نموذج للنظام على النحو التالى (شكل ٨/٩) .



شكل ٩ / ٨ نموذج اختبار المدلرز

وتمثل كل عبارة من العبارات الواردة بين قوسين فى شكل ٨/٩ عاملا من العوامل التى تم تحديدها باعتبارها يمكن أن تؤثر فى المخرجات . وكانت الرسائل التى يتم اقتناؤها للتسجيل فى المدلرز تحلل موضوعيا ، ومن الممكن للجوانب الموضوعية التى اختيرت للدلالة عليها أن تحدد تلك الاستفسارات التى

يمكن أن تسترجعها . وكانت التحليلات الموضوعية تترجم إلى مداخل كشفية اعتمادا على لغة التكشيف مش MeSH ، ومن الممكن لمصطلحات مش التى اختيرت للتعبير عن المحتو ى الموضوعى أن تؤثر فى الاسترجاع . وفى مرحلة البحث ، كان من الممكن لشكل الاستفسار الوارد أن يتوقف على كيفية تفاعل المستفيد مع النظام . وكان تحليل الاستفسار ينطوى على اختيار الجوانب الموضوعية ومابين هذه الجوانب من علاقات ، أما صياغة البحث فكانت تترجم هذه الجوانب ومابينها من علاقات إلى مصطلحات لغة التكشيف (IL) ، هذا فضلا عن سبل الربط بين هذه المصطلحات ، كل هذه يمكن أن تؤثر فى الاسترجاع . وقد أمكن ، وبشكل أكثر تحديداً ، التعرف على الأسباب التالية للاخفاق :

التكشيف : اختيار عدد أكثر من اللازم من الجوانب الموضوعية / المصطلحات .
اختيار عدد أقل من اللازم من الجوانب الموضوعية / المصطلحات .
تجاهل جوانب موضوعية مهمة .
اختيار مصطلح غير مناسب .
اختيار مصطلح عام أكثر من اللازم .

لغة التكشيف : عدم توافر المصطلحات المحددة المناسبة .
وجود قصور فى بيان العلاقات فى لغة التكشيف .

البحث : الصيغة إما مخصصة وإما عامة أكثر من اللازم .
تشتمل الصيغة على مصطلحات إما أكثر وإما أقل من اللازم .
عدم ملاءمة المصطلحات أو تجميعات المصطلحات التى وقع عليها الاختيار .
وجود خطأ فى بيان مابين جوانب البحث من علاقات .

يؤدى تفاعل المستفيد مع النظام إلى تشويه معالم الاستفسار .

وكانت البيانات المتعلقة بحالات الاخفاق يتم تجميعها ، لكل عملية بحث على حدة ، بالنظر فى :

١ ـ صياغة الاستفسار .
٢ ـ صيغة البحث .
٣ ـ المداخل الكشفية لعينة من المواد التى أخطأها الاسترجاع وكذلك النفايات .
٤ ـ النصوص الكاملة لهذه المواد .

وقد جاءت النتائج كما فى جدول ٩/٣ .

جدول ٩ /٣ البيانات الخاصة بحالات الاخفاق

	الاستدعاء		التحقيق	
	النسبة المئوية لحالات الاخفاق	النسبة المئوية لعمليات البحث	النسبة المئوية لحالات الاخفاق	النسبة المئوية لعمليات البحث
التكشيف	٣٧,٤	٨٥,٣	١٢,٩	٦٠,١
لغة التكشيف	١٠,٢	١٢,٢	٣٦,٠	٩١,٧
البحث	٣٥,٠	٥٥,٩	٣٢,٤	٦٧,٠
التفاعل	٢٥,٠	٢٩,٤	١٦,٦	٣٩,٦

فالعوامل الواردة أعلاه ، والمتعلقة بالتكشيف ، على سبيل المثال ، كانت مسئولة عن ٣٧,٤ ٪ من حالات الاخفاق فى استدعاء مواد بعينها ، وعن ١٢,٩ ٪ من المواد التى اعتبرت من قبيل النفايات ، وكانت حالات الاخفاق هذه تتراوح بين ٨٥ ٪ و ٦٠ ٪ ، على التوالى ، من عمليات البحث التى تم تحليلها .

وكان الاخفاق فى الاستدعاء راجعا للتفاعل غير المناسب بين المستفيد والنظام ، فى حوالى ٢٩ ٪ من عمليات البحث البالغ مجموعها ٣٠٢ عملية ، كذلك كان الاخفاق فى التحقيق ، فى حوالى ٤٠ ٪ من عمليات البحث راجعا لنفس السبب . وكان الاخفاق يعزى إلى التفاعل غير المناسب إذا حُكِمَ على إحدى المقالات المسترجعة بعدم الصلاحية من قبل المستفسر ، على الرغم من أنها بدت للمقيِّم فى حدود مجال الاستفسار المقدم . وتدل هذه الظاهرة على أن الاستفسار الذى تم التعبير عنه لم يكن مطابقا للحاجة إلى المعلومات والتى يعتمد عليها تقدير الصلاحية . فمن الممكن للاستفسار أن يكون أضيق من الحاجة (مما يؤدى إلى انخفاض الاستدعاء) أو أوسع من الحاجة (مما يؤدى إلى انخفاض التحقيق) أو يتداخل جزئيا مع الحاجة (مما يؤدى إلى النوعين من الاخفاق فى نفس الوقت) . ووجود هذه الظاهرة معروف جيدا بالنسبة للمكتبيين ؛ فعادة ما يعانى المستفيد صعوبة فى التعبير بدقة عن حاجته من المعلومات .

ومايهمنا هنا هو الطريقة التى تم بها رُبط هذا الخلل فى المضاهاة بالتفاعل بين المستفيد والنظام . وقد أمكن التعرف على أربعة مستويات للتفاعل :

١ - التفاعل الشخصى ؛ حيث زار المستفيد أحد مراكز المدلرز وناقش حاجته من المعلومات ، شخصيا ، مع مسئول تشغيل النظام .
٢ - التفاعل المحلى الايجابى ؛ حيث قام مكتبى محلى بمناقشة الحاجة إلى المعلومات مع المستفيد ، قبل تحويل الاستفسار .
٣ - التفاعل المحلى السلبى ؛ حيث قام مكتبى محلى بمجرد تحويل الاستفسار .
٤ - غياب التفاعل المحلى ؛ حيث أرسل المستفيد استفساره إلى المدلرز بالبريد مباشرة .

وكان من المفترض نظريا ، قبل إجراء الاختبار ، أنه من الممكن للمجموعة الأولى من الاستفسارات أن تحقق أعلى مستوى فى الأداء . وقد جاءت النتائج كما فى جدول ٤/٩ .

جدول ٤/٩ التفاعل بين المستفيد والنظام

	عدد عمليات البحث	نسبة الاستدعاء ٪	نسبة التحقيق ٪
جميع المجموعات	٣٠٢	٥٧,٧	٥٠,٤
١ - التفاعل الشخصى	١٠٩	٥٦,٤	٤٩,٣
٢ - التفاعل المحلى الايجابى	٧٩	٥٥,٠	٤٦,٩
٣ - التفاعل المحلى السلبى	٦٥	٦٠,٦	٥٣,٢
٤ - غياب التفاعل المحلى	٤٦	٦١,١	٥٤,٨

وقد كان الأداء فى مجموعتى « التفاعل » الأولى والثانية ، فيما يتعلق بكل من الاستدعاء والتحقيق ، أسوأ مما فى المجموعتين « المحايدتين » الثالثة والرابعة . وقد علق لانكستر على ذلك قائلا :

« يبدو أنه من الأمور الجوهرية لنجاح البحث فى المدلرز أن يطلب من المستفسر أن يسجل بلغته الطبيعية ، وعلى وجه التحديد نوعية ما يبحث عنه من إنتاج فكرى . فهو عندما يقوم بزيارة شخصية لأحد مراكز المدلرز ، أو يتناقش مع أحد المكتبيين المحليين ، فإننا عادة ما نفتقد مزايا هذا البيان التحريرى المعتمد على اللغة الطبيعية . ومن المفضل أن تتاح للمستفيد فرصة مناقشة حاجته إلى المعلومات مع أحد محللى الاستفسارات ، إلا أن حاجته إلى المعلومات تبدأ فى هذه المرحلة تضيع معالمها لسوء الحظ . ويبدو أن المشكلة ترجع جزئيا على الأقل ، إلى مناقشة حاجة المستفيد بناء على مش MeSH ، وتتأثر بها إلى حد بعيد جدا . وعندما يقوم المستفيد بكتابة استفساره فإنه لا بديل أمامه سوى أن يتدبر ، وعلى وجه التحديد ما يبحث عنه فعلا . وهو بذلك لا يكون واقعاً ، وبشكل خاص ، تحت تأثير القيود المنطقية واللغوية للنظام إلا أنه عندما يأتى إلى أحد مراكز المدلرز ، دون أن يمر بتجربة كتابة استفساره ، فإن تصوره لما يبحث عنه عادة ما يكون قاصراً (أى تصوره لمجال عملية البحث وحدودها) . وعند مناقشة هذه الحاجة غير المحددة بدقة بشكل ما ، مع أحد محللى الاستفسارات بناء على مش ، فإنها تميل لأن تدخل قسراً فى لغة النظام وفى منطقه . ومن ثم فإن الاستفسار النهائى بدلا من أن يعبر عما يريده المستفيد يعبر عما يتصور النظام قادرا على أن يقدمه له ، حيث يصاغ بالشكل الذى سوف يبحث عنه النظام . ويحدث فى كثير من الحالات أن يصبح « الاستفسار » كما يسجل بواسطة أحد محللى الاستفسارات ، استفسارا غير حقيقى على الاطلاق (فهو لا يمثل ، على الأقل ، شيئا مما كان يمكن للمستفسر أن يعبر عنه بمصطلحات لغته الطبيعية) . ويتحول فى الواقع إلى « عبارة بولينية زائفة » : أى مجرد سلسلة من مصطلحات مش أو ما يماثل مصطلحات مش المجمعة معا وفق علاقة ما » .

ونتيجة لإجراء هذا التحليل كان بإمكان القائمين بالتقييم تقديم توصيات تتعلق بنمط تفاعل المستفيد مع النظام فى المستقبل ، ولغة التكشيف ، وعملية التكشيف نفسها ، واستراتيجيات البحث ، والحاجة إلى تحقيق المزيد من التكامل بين مختلف هذه الأنشطة .

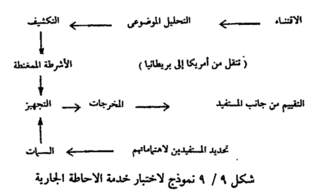
٩ / ١٠ خدمة الإحاطة الجارية العاملة فعلا :

فى غضون الأعوام من ١٩٧٠ إلى ١٩٧٢ قام لجيت ورفاقه Leggate *et al*. (1971, 1973) بإجراء تقييم لعدة خدمات للإحاطة الجارية (بام SDI) كانت تقدم بالبحث الالكترونى لأشرطة ممغنطة ، تشتمل على تسجيلات وراقية للمقالات العلمية . وكانت مراصد البيانات المستخدمة أمريكية الأصل ، حيث كانت تنشأ فى الولايات المتحدة الأمريكية ، إلا أن هذه الأشرطة كانت تجهز فى المملكة المتحدة تحت رقابة فريق العمل بالمشروع . ومن الممكن توضيح النظام ككل كما هو مبين فى شكل ٩/٩ .

وكان الهدف من الاختبار التعرف على مدى ما يمكن تحقيقه من فعالية وكفاءة (على أساس أن محتوى مراصد البيانات كان خارج نطاق السيطرة البريطانية) . وسوف نركز فى هذا العرض على تقييم خدمة للبث الانتقائى للمعلومات SDI بعينها ، وهى *BA Previews* .

ولم يكن هناك جمهور مسبق من المستفيدين للحصول على عينة ؛ وإنما كان على القائمين بالاختبار

استقطاب المستفيدين ، وذلك بعرض الخدمة مجانا للباحثين فى الهيئات الأكاديمية ، والمؤسسات الصناعية والأجهزة الحكومية . وقد جرت محاولة للحصول على عينة ممثلة ، وذلك باستقطاب عدد معين من المستفيدين فى كل مجال من المجالات الموضوعية المناسبة . وقد قدمت الخدمة لمدة سنة تقريبا لثلاثمئة مستفيد ، وافق نصفهم على المشاركة فى مرحلة أكثر تفصيلا للتقييم . وكانت هذه المرحلة تعتمد على تحليل مكثف للخدمة المقدمة على مدى شهر تقريباً .



شكل ٩ / ٩ نموذج لاختبار خدمة الاحاطة الجارية

وقد أجريت مقابلة مطولة لكل مشارك فى الاختبار لتقديم عرض سردى لاحتياجاته الجارية من الانتاج الفكرى . واعتمادا على هذا العرض السردى يقوم العاملون فى المشروع بصياغة استراتيجية بحث « سمات » مكونة من مصطلحات البحث المرتبطة ببعضها البعض بشكل مناسب . وكانت كل استراتيجية بحث تضاهى مقابل التسجيلات الواردة على أحدث شريط ممغنط من أشرطة الـ *BA Previews* (وكانت هناك ثلاثة أشرطة كل شهر) . وكان المستفيد يتلقى ناتجا مطبوعا يشتمل على الاشارات التى تسفر عنها المضاهاة . وفى أثناء التقييم العام كان بإمكان المستفيدين تعديل صيغ التعبير عن احتياجاتهم (ومن ثم سماتهم) لتحقيق أداء أفضل ، أما فى أثناء مرحلة التقييم المفصل فقد ظلت السمات ثابتة دون تغير .

وكان المستفيد ، بعد تلقى كل ناتج مطبوع ، يقوم بتحديد عدد المواد المسترجعة ، وعدد المواد الصالحة من الدرجة الأولى (التى تتصل اتصالا مؤكدا بالاهتمامات) وعدد المواد الصالحة من الدرجة الثانية (ذات الأهمية الهامشية) . وكانت أحكام الصلاحية تعتمد بالطبع على ما يتلقاه المستفيد من إشارات وراقية لا على الوثائق الكاملة . ولأغراض التقييم المفصل كان يطلب من المستفيدين بيان ما إذا كان قد سبق لهم التعرف على أى وثيقة من الوثائق الصالحة .

وقد أتاحت كل من مرحلة التقييم العام ومرحلة التقييم التحليلى إمكانية حساب نسب التحقيق ، ولم تختلف هذه النسب اختلافا بينا (حيث كانت فى المرحلة العامة ٣٩,٦٪ وفى المرحلة التحليلية ٣٨,٦٪ بالنسبة لمجموع المواد المناسبة) . كذلك أتاح التقييم المفصل أيضا إمكانية حساب نسبة الجدة (نسبة المواد الصالحة التى لم تكن معروفة فعلا للمتلقى) وكانت هذه النسبة ٥٧٪ فى المواد الصالحة من الدرجة الأولى ، و٧٧٪ بالنسبة لمجموع المواد الصالحة . وقد كشف ذلك كيف كانت خدمة الـ*BA Previews* أقل قدرة ، وبشكل ملحوظ ، على ملاحقة الإنتاج الحديث ، من غيرها من المصادر الأخرى التى يطلع عليها المستفيدون (كالدوريات الأولية مثلا) .

ولتقدير الاستدعاء طُلب من كل مشارك فى التقييم التحليلى تقديم قائمة تضم ثلاثين إشارة وراقية

كحد أقصى ، من الإشارات الصالحة (من الدرجة الأولى أو من الدرجة الثانية) والتى عثر عليها المستفيد من خلال طرقه المعتادة للبحث فى الإنتاج الفكرى الحديث ، ومن أى مصدر خلاف الـ *Biological Abstracts* (التى ترتبط بها الـ*BA Previews*) . وقد ألحق بهذه العينة قائمة بالمواد التى عثر عليها العاملون بالمشروع نتيجة البحث فى مراصد بيانات أخرى ، والتى قام المستفيدون بتقدير مدى صلاحيتها . وقد جاءت النتائج العامة كما فى جدول ٩/ ٥ .

جدول ٩ / ٥ تقدير الاستدعاء

	عينة المستفيدين	العينة البديلة	اجمالى العينة
المواد الواردة فى العينة	١٢٨٣	١٤٧٨	٢٧٦١
المواد الواردة فى الـ BA Previews	٩٥٠	١٠٥٤	٢٠٠٤
المواد الواردة فى الـ BA Previews الحديثة	٧٠٥	٧٩٥	١٥٠٠
المواد المسترجعة	٤١٤	٤٦٠	٨٧٤
نسبة الاستدعاء	٥٩٪	٥٨٪	٥٨٪
نسبة التغطية	٧٤٪	٧١٪	٧٣٪

ولتقدير الاستدعاء النسبى كان لابد من استبعاد أية مواد لم ترد فى أشرطة الـ*BA Previews* الحديثة موضوع الاختبار ، وذلك من مجموعة الاستدعاء ؛ وعلى ذلك فإن الاستدعاء هو نسبة السطر الرابع إلى السطر الثالث فى الجدول . وقد استخدمت نفس مجموعات العينة فى الحصول على تقدير للتغطية النسبية ، أى نسبة السطر الثانى إلى السطر الأول فى الجدول .

وقد أجرى اختبار فرعى للتأكد مما إذا كان من الممكن لأحكام الصلاحية أن تختلف اختلافا بينا فى حالة ما إذا قدِّمت المقالات الكاملة بدلا من مجرد الاشارات الوراقية . ففى مرحلة التقييم التحليلى المفصل ، تم اختيار ما بين سبع واثنتى عشرة مادة باللغة الانجليزية ، اختيارا عشوائياً ، من الناتج المطبوع الخاص بكل مستفيد ، وقدمت المقالات كاملة لتقدير الصلاحية .

وبالنسبة للاشارات الوراقية التى حُكم بصلاحيتها صدر حكم مماثل بصلاحية ٩٠٪ من الوثائق المقابلة لهذه الاشارات ، وبالنسبة للاشارات التى حُكم بعدم صلاحيتها صدرت أحكام مماثلة أيضا بعدم صلاحية ٧٨٪ من الوثائق المقابلة لهذه الاشارات . وبعبارة أخرى ، فإن ١٠٪ من الإشارات التى حُكم بصلاحيتها « انخفض تقديرها » بالإطلاع على الوثائق ، بينما أدى الاطلاع على الوثائق إلى « ارتفاع تقدير » ٢٢٪ من الإشارت التى حُكم بعدم صلاحيتها . وبوجه عام ، كان الحكم بالنسبة لـ ٨٣٪ من المواد واحداً فى الحالتين .

هذا وقد أمكن الحصول على تقييم آخر للخدمة ، بأن طُلب من جميع المشاركين (فى حوالى منتصف العام) تعبئة استبيان . وقد شملت النسب المئوية للاستجابات ما يلى :

التحقـيق : وجود عدد كبير جدا من الإشارات غير الصالحة	٤٣٪
الاستدعاء : تسترجع السمات إشارات لم يكن بإمكانى العثور عليها فى أى مصدر آخر :	
صالحة من الدرجة الأولى	٤٨٪
صالحة من الدرجة الثانية	٧١٪
ضياع عدد كبير من الإشارات الصالحة	١٠٪
التغطية : تغطى السمات دوريات لم يكن بإمكانى الاطلاع عليها عادة	٧٨٪
تغطية الدوريات غير ملائمة	٩ ٪
توفير الوقت : تقتصد الخدمة فى الوقت المستنفد فى بحث الانتاج الفكرى	٣٩٪
التأخير : هناك فاصل زمنى طويل جدا بين النشر والظهور فى BA Previews	٤٧٪
الحرص على دوام الخدمة ؟ نعم	٦٩٪
لا	١٧٪
لا يعرف	١٤٪
تساوى الخدمة من ٥٠ إلى ٧٥ جنيها استرلينيا فى العام ؟ نعم	٤٠٪
لا	٣٩٪
لا يعرف	٢١٪

ولم يستطرد مشروع الـ BA Previews فى تحليل حالات الاخفاق ، ويرجع ذلك فى الأساس إلى أن عدد المتغيرات التى كانت تحت سيطرة خدمة البحث كان قليلا نسبيا ؛ فقد كان بإمكان القائمين على الخدمة تغيير طرق الحصول على العبارات التى يعرب بها المستفيدون عن حاجتهم ، وطرق صياغة السمات ، إلا أنه لم يكن بإمكانهم تغيير سياسات الاقتناء والتحليل الموضوعى والتكشيف الخاصة بمنتجى مراصد البيانات ، ولا التحكم فى الفاصل الزمنى بين صدور المقالات ووصول الشريط الممغنط المشتمل على الاشارات لأغراض البحث والاسترجاع .

٩ / ١١ خدمة البحث على الخط المباشر :

بدأت جامعة لندن فى عام ١٩٧٤ دراسة موسعة لتقييم أفضل السبل الممكنة لإفادة الجامعة من المصادر الالكترونية للمعلومات والبيانات الوراقية . وضمن عدد من الأنشطة الأخرى تم إنشاء خدمة مركزية تجريبية لتوفير مقومات الاتصال على الخط المباشر بمراصد البيانات المتاحة للاستخدام العام . وفى عامى ١٩٧٥/١٩٧٦ تم رصـد الافادة من هذه الخدمة بشكل رسمى وتقييمها (Vickery and Vickery, 1978; Vickery and Batten, 1978) .

وكـان الجمهور المستهدف الذى وقع عليه الاختيار يتكون من الهيئة الأكاديمية وطلبة الدراسات العليا ، فى العلوم والهندسة فضلاً عن العلوم الاجتماعية . وكان مجموع هؤلاء حوالى عشرين ألفا يعملون فى أكثر من ستين مؤسسة فى إطار الجامعة المركبة أو الفيدرالية . وقد أمكن الحصول على البيانات الادارية الخاصة بالتوزيع الموضوعى للمستفيدين فى نطاق كل مؤسسة ، وحيث استخدمت هذه البيانات فى تحديد عينة تضم ثمانى مؤسسات ، يمكن أن تكفل فيما بينها تمثيلا مناسبا للمستفيدين المحتملين فى المجالات الموضوعية التى وقع عليها الاختيار . وكان قد تقرر من البداية التركيز على هذه المؤسسات على الرغم من

أن الإفادة لم تكن تقتصر عليها ؛ فقد كان أعضاء هيئة التدريس وطلبة الدراسات العليا فى المؤسسات الأخرى يلتمسون الخدمة ، كما أبدت المعاهد الطبية على وجه الخصوص اهتماما إيجابيا واضحا . وفى النهاية قدم المستفيدون المنتمون إلى إحدى وعشرين مؤسسة من مؤسسات الجامعة أكثر من ٢٣٠٠ عملية بحث على الخط المباشر للتقييم . وكان التوزيع الموضوعى للمجتمع العام لعمليات البحث يعكس وبشكل مناسب التوزيع الموضوعى للمجتمع الأصلى للعينة ، على الرغم من الارتفاع النسبى لعدد المستفيدين المتخصصين فى الطب وعلوم الأحياء .

وكانت الاستفسارات يتم الحصول عليها عن طريقين :

١ - الاعلان عن وجود الخدمة المركزية فى أوساط الأقسام الأكاديمية والمجالس الأكاديمية ، وأعضاء هيئة التدريس كأفراد .

٢ - التجول « بورشة عمل متنقلة » فى ست وتسعين زيارة لعشرين مؤسسة ، وكانت كل زيارة يتم الاعلان عنها بشكل مناسب فى أوساط هيئة التدريس وطلبة الدراسات العليا فى المؤسسة . وكانت معظم عمليات البحث يتم إجراؤها بواسطة ضباط المعلومات العاملين فى المشروع ، وفى حضور المستفيدين . وكانت كل عملية بحث تستمر إلى أن يتفق كل من مسئول البحث والمستفيد على أنه لا جدوى من مواصلة التفاعل على الخط المباشر . ومن هنا أمكن تحديد « واقعة الاسترجاع » تحديداً دقيقاً بالنسبة لكل عملية بحث .

وفى مقابل البحث المجانى المصحوب بناتج مطبوع بالإشارات الوراقية المسترجعة ، كان يطلب من كل مستفيد تقديم ما يلى : تقدير صلاحية لكل إشارة وراقية ، وتقرير عن إفادته من الإشارات ، وتعليق عام على عملية البحث ككل ، وبيان ما إذا كانت النتائج تبرر التكلفة (التى كانت تُبَلَّغ للمستفيد) . وكان متوسط نتائج عملية البحث على الخط المباشر كما يلى :

الاشارات التى تعرض على الخط المباشر	١٧
الاشارات التى حكم بصلاحيتها .	٩
نسبة التحقيق	٥٢٪
الاشارات الصالحة التى لم يسبق للمستفيد معرفتها	٧
نسبة الجدة	٧٤٪
الاشارات المطلوبة خارج الخط المباشر	٦٠
نسبة التحقيق لهذه الاشارات	٥٣٪
نسبة الجدة لهذه الاشارات	٦٠٪

وقد قدمت عينة من المستجيبين بيانات عن الإفادة من الإشارات ؛ فمن بين ثمانى عشرة إشارة صالحة جديدة مسترجعة فى المتوسط ، تمت قراءة ثلاث عشرة إشارة . ولم يحاول المشروع قياس الاستدعاء أو إجراء تحليل لحالات الاخفاق . وكانت ردود الفعل التى سجلها المستفيدون عن عمليات البحث كما يلى :

٣٧٪ مرضية جدا .
٤٥٪ مرضية .
١١٪ يمكن أن تكون مرضية فى ظروف أخرى .
٧ ٪ غير مرضية .

وقد تم تجميع كميات كبيرة من التعليقات الأكثر تفصيلا .

ولم يكن للمستوى المحدد للأداء المحقق ، فى هذا التقييم ، أهمية كبرى ؛ فقد حرص المشروع على أن يثبت أنه بإمكان عمليات البحث الالكترونية تقديم معلومات صالحة لم يكن من الممكن فى كثير من الأحيان الحصول عليها بطريقة أخرى ، أولا يمكن الحصول عليها الا بانفاق قدر كبير من الوقت والجهد فى البحث فى المصادر المطبوعة ، وأن التكلفة المرتبطة بالبحث كانت مقبولة بالنسبة لمن كان من الممكن أن يتعين عليهم سدادها (وقد حقق المشروع ذلك فعلا بما يرضى السلطات الجامعية) .

٩ / ١٢ الدراسة التجريبية للاسترجاع :

أنشىء مركز بحوث التوثيق والاتصال Center for Documentation and Communication Research بجامعة كيس وسترن ريزيرف Case Western Reserve حوالى عام ١٩٥٥ ، كما بدأ مختبرة الخاص بالنظم المقارنة Comparative Systems Laboratory فى أواخر عام ١٩٦٣ ، وذلك للعمل ، على وجه التحديد ، على مقارنة سلوك مختلف نظم استرجاع المعلومات التى صممت على أساس تجريبى ، وذلك بطريقة منهجية . وبعد خمس سنوات من العمل الذى أسهم فيه أكثر من خمسين شخصا فى أوقات مختلفة ، صدر تقرير عام ١٩٦٨ (Saracevic, 1968) .

وكانت أهداف البحث هى :

١ - تحديد المكونات الأساسية لنظم استرجاع الاشارات الوراقية ، وتصميم نظام نموذجى .
٢ - التحقق من المتغيرات التى تؤثر فى أداء النظم .
٣ - تصميم طريقة للحصول ، تجريبيا ، على معلومات كمية عن أداء النظم .
٤ - وضع نظام تجريبى وتقييم أدائه وفقا لمتغيرات بعينها .
٥ - الحصول على مزيد من الإلمام بالمتغيرات والعمليات التى تنطوى عليها نظم الاسترجاع ، والطرق التجريبية الخاصة بدراستها .

وقد أمكن التحقق من المكونات المتغيرة المحتملة لنظم الاسترجاع بالتحليل الفكرى على النحو التالى :

١ - المجال الموضوعى الذى يعمل فى إطاره النظام .
٢ - فئات المستفيدين المزمع خدمتهم .
٣ - حجم الملف المرجعى .
٤ - طرق اختيار الوثائق للتحليل .
٥ - طريقة تنظيم الملف المرجعى .
٦ - المصدر الوثائقى للتحليل الموضوعى (العنوان ، المستخلص ، النص الكامل) .
٧ - لغة التكشيف المستخدمة .
٨ - التعبير عن المصطلحات الكشفية (اللغة الانجليزية أو الرموز) .
٩ - مصادر المصطلحات المستخدمة فى استراتيجية البحث .
١٠- مدى اتساع البحث (ضيق أو عريض) .
١١- شكل المخرجات المقدمة للحكم على الصلاحية (الاشارات الوراقية فقط ، أو المستخلصات ، أو النصوص الكاملة) .

وقد تقرر بالنسبة للنظام التجريبى الرئيسى المحافظة على المتغيرات الخمسة الأولى فضلا عن الأخير ثابتة ، وتغيير الخمسة الأخرى . وباستخدام تسع لغات تكشيف مختلفة (بما فى ذلك المصادر الوثائقية المختلفة وطرق التعبير عن المصطلحات) وخمسة أنواع من استراتيجيات البحث ، للبحث الضيق (واستراتيجية واحدة فقط للبحث العريض) . كان هناك فى الواقع ٩ × ٦ = ٥٤ تصميما أو نموذجا يمكن تقييم أدائها .

وفى هذه المرحلة من التجربة ، يتوقف اختيار المتغيرات لدراستها على :

١ ـ الخبرة العامة السابقة بالنظام موضوع الدراسة .

٢ ـ نتائج أية تجارب سابقة .

واتساع الخبرة هو الضمان الوحيد لعدم تجاهل أو تثبيت المتغيرات الهامة دون مبرر ، وكذلك تمثيل المدى الذى اختير لكل متغير للاحتمالات بشكل مناسب . ولم يتعرض أى من المتغيرات الخمسة (من (٦) إلى (١٠) فى القائمة للقياس وفقا لمقياس عددى ، أما بالنسبة للمتغيرين (٦) و(١٠) فقد اقترحت مقاييس ترتيبية .

وكان النموذج السببى أو العلىّ الذى تم وضعه يقوم على أساس أنه من الممكن لكل من المتغيرات الخمسة التى وقع عليها الاختيار ، إذا ما أمكن الحفاظ على ثبات الظروف الأخرى ، أن تؤثر فى الأداء . وكانت التجربة تهدف لاختبار الفرض المطروح ، فضلا عن التعبير الكمى عن التأثيرات المتوقعة . وقد تعرضت الاختبارات الفرعية ، فى الواقع للمتغيرات الأخرى ، كإطراد أداء المكشف مثلا .

وكانت المشكلة التالية هى تحديد طريقة قياس أداء النظام . كما كان من الضرورى أيضا تحديد حجم النظام (عدد الوثائق المرجعية ، وعدد الأسئلة الاختبارية) . وقد أنشئت ملفات لكل مجموعة من المجموعات المؤتلفة السبع والعشرين ، من المصادر الوثائقية فى مقابل لغات التكشيف ، كما تم بحث الأسئلة الاختبارية المقدمة من الأخصائيين الموضوعيين بمختلف الطرق . وكان الهدف هو الارتفاع ـ قدر الإمكان ـ بعدد الإشارات الصالحة المسترجعة ، والحد قدر الإمكان من استرجاع الاشارات غير الصالحة . وكانت تقديرات الصلاحية يعدها الأخصائيون الموضوعيون ، حيث كان كل منهم يقوم بفحص الاشارات المسترجعة فى جميع عمليات البحث الخاصة بسؤاله ، وتحديد مدى صلاحية كل إشارة من هذه الاشارات . وبالنسبة لكل عملية بحث ، فى كل نموذج من نماذج النظم ، كانت جدولة البيانات العادية تتم كما فى جدول ٩/٦ (أعداد الإشارات) :

جدول ٩ / ٦ الإشارات المسترجعة والصالحة

	صالحة	غير صالحة
مسترجعة	أ	ب
لم تسترجع	جـ	د

ومن هذه البيانات أمكن اشتقاق ثلاثة مقاييس للأداء ، وهى :

الحساسية : حس = أ / (أ + جـ) = الاستدعاء

التخصيص : تخ = د / (ب + د) = النفايات

الفعالية : فع = حس + تخ - ١

وينبغى أن يعكس المقياس أو المقاييس التى اختيرت للمتغير التابع ، وبشكل مناسب ، أهداف الأداء ، وأن تكون ملائمة لأية تحليلات رياضية يمكن أن يتطلبها الموقف . ومن الأفضل فى حالة كهذه ، أن تكون قائمة على مدرجات عددية ، نظراً لأن هذه المدرجات تكفل إجراء تحليلات رياضية متطورة .

ولإجراء التجربة ، كان لابد من إنشاء ملفات كشفية بطريقة منضبطة قدر الإمكان . وقد وضعت إجراءات العمل بناء على كل عنصر من عناصر المكونات الأحد عشر التى سبق ذكرها . وقد انطوى ذلك على اعداد مجموعة من أدلة العمل تغطى :

١ - استخدام لغة التكشيف .
٢ - صياغة استراتيجيات البحث .
٣ - تعديل استراتيجيات البحث .
٤ - التفاعل مع الأخصائيين الموضوعيين .

وكان من الضرورى أيضا اختيار وتدريب مجموعة من المكشفين ومحللى الاستفسارات ، وكذلك وضع خطط العمل اللازمة لهم ، فضلا عن إعداد تعليمات الحكم على الصلاحية . كذلك تم إعداد البرامج الخاصة بالبحث فى الملفات الكشفية الالكترونية .

وكانت البيانات العملية للاختبار على النحو التالى : تم اختيار ٦٠٠ وثيقة عن الأمراض الاستوائية ، حيث تم تكشيف عناوينها ومستخلصاتها ونصوصها الكاملة بخمس لغات تكشيف مختلفة ، كما تم بحث ١٢٤ سؤالا ، مقدما من ٢٥ مستفيدا متخصصا ، فى كل كشاف من الكشافات ، مع تغيير طريقة تحليل السؤال واستراتيجية البحث ؛ وكانت مخرجات كل عملية من عمليات البحث تقيم بواسطة المستفيد الذى كان يتلقى الاشارات الوراقية ، والمستخلصات ، ثم النصوص الكاملة ، كلا على حدة ، وكانت نتائج التقييم تتكون من الحكم على الصلاحية ، أما مجموع عدد المواد الصالحة فى المجموعة فقد اعتبر مساويا لما تم استرجاعه فى جميع عمليات البحث معا .

وكانت الوثائق التى تم تكشيفها منتقاة عشوائيا من بين ١٢٧٣ مادة استخلصت عام ١٩٦٠ فى نشرة *Tropical Diseases Bulletin* ، والتى اتخذت مستلخصاتها مصدراً من مصادر المدخلات . أما لغات التكشيف المستخدمة فكانت :

١ - مستخلصات « برقية » ؛ وهى عبارة عن مصطلحات مقتبسة أو محددة من قبل المكشفين ، أما مابين المصطلحات من علاقات فكان يتم التعبير عنها بواسطة محددات الدور والمستويات .
٢ - كلمات دالة مقتبسة بواسطة البشر .
٣ - كلمات دالة مقتبسة بواسطة الحاسب الالكترونى بعد اسقاط الكلمات المستبعدة stop words .
٤ - المداخل الكشفية المعدة من أجل النشرة *Bulletin* .
٥ - « لغة وسيطة meta - language » مكونة من المصطلحات المجردة والمحددة .

أما الأسئلة فكانت واردة من المستفيدين العاملين بنشاط فى بحوث الأمراض الأستوائية . وكان كل سؤال :

(أ) يحلل إلى وحدات موضوعية ، ثم يفصّل بعد ذلك بطريقتين :
(ب) بإستخدام مكنز معد محليا .
(جـ) بإستخدام أية أداة أخرى (كالمعجم أو أحد الاعمال المرجعية . . . الخ) .

(د) ثم تفصِّل المصطلحات الناتجة عن الخطوة (جـ) أكثر بإستخدام المكنز .

(هـ) تعديل المصطلحات الناتجة فى الخطوة (د) بعد التشاور مع المستفيد .

وقد استخدم نوعان من استراتيجيات البحث :

١ - تمت المحافظة فى النوع الأول على جميع الجوانب الموضوعية الواردة فى السؤال الأصلى (بحث ضيق) .

٢ - وفى النوع الثانى تم خفض مستوى الربط ، وذلك للتعبير عن « أعم جانب موضوعى » (بحث عريض) .

ولننظر الآن فى بعض النتائج . فكما سبق أن أشرنا تم تكشيف ثلاثة مصادر للمدخلات كلٍ على حدة ، وقد أدى ذلك إلى تفاوت فى عمق التكشيف أو فى مدى إحاطته (جدول ٩/٧) .

جدول ٩ / ٧ التفاوت فى التكشيف

	العناوين	المستخلصات	النصوص الكاملة
متوسط عدد الكلمات فى المصدر	٥ - ٩	٢٥٠ - ٤٠٠	٢٠٠٠ - ٤٠٠٠
متوسط عدد المصطلحات الكشفية	٥ - ٨	٢٣ - ٣٠	٣٦ - ٤٠

وقد استخدمت لغتا التكشيف (١) و (٢) فى جميع المصادر الثلاثة ، أما اللغتان (٣) و (٥) فقد استخدمتا فى العناوين فقط . ومع تزايد مدى الشمول أو الإحاطة exhaustivity ارتفعت المخرجات والحساسية ، بينما انخفض « التخصيص » ، إلا أن « الفعالية » كانت فى أعلى مستوياتها بالنسبة للمستخلصات . وقد بدا هناك حد أقصى للإحاطة .

ولم تقدم المقارنات المعتمدة على لغات التكشيف المختلفة ، على نفس مستوى الاحاطة ، دليلا واضحا على أثر هذه اللغات الواضح فى الأداء . ولا غرابة فى ذلك ، نظراً لأن اللغات لم تكن تختلف بأى شكل محدد بوضوح . وقد كان لتوسعة الاستفسار أثرها ، رغم ذلك ، فى الأداء . فقد كانت المخرجات والحساسية و « الفعالية » فى أعلى مستوياتها ، فى التوسع (د) والذى كان « التخصيص » فيه فى أدنى مستوياته . ومن النتائج الجديرة بالاهتمام بوجه خاص ، أن التوسع (جـ) قد أدى إلى حدوث تغير ملحوظ فى الأداء أكثر مما نتج عن التوسع (ب) ، ومعنى ذلك أن المكنز المعد محليا كان أداة غير ملائمة نسبيا لتوسيع الاستفسار . وقد انتهى القائمون على التجربة إلى خلاصة مؤداها أنه ربما لم يكن هناك مبرر للإعداد المسبق للمكنز ، إلا أنهم لم يخلصوا إلى أن التوسع فى مصطلحات الاستفسار لم يكن له مايبرره ؛ وإنما كان ، على العكس ، خطوة أساسية للارتفاع بمستوى الاستدعاء و « الفعالية » .

ومن النتائج العامة الأخرى المستخلصة مايلى :

— كانت محددات الدور قليلة الجدوى نسبيا .

— لم يكن من الممكن تحقيق الحد الأقصى للاستدعاء إلا بتوسيع استراتيجية البحث ؛ ومن ثم على حساب تدنى نسبة التحقيق إلى أقصى حد .

— لم يكن الاتصال بالمستفيدين لدعم تحليل الاستفسار مجديا .

— كانت القرارات البشرية المتعلقة بالتكشيف ، وتحليل الأسئلة ، واستراتيجية البحث . . . الخ أهم العوامل الفعالة المؤثرة فى الأداء .

ماهى إذن الدروس التى قدمتها هذه الدراسة ، بوجه عام ، لمصممى نظم استرجاع المعلومات ؟ لقد أكدت هذه الدراسة التأثير المتبادل بين عمق التكشيف والأداء ، ولم تقدم شيئا عن أثر تخصيص لغة التكشيف ، كما أكدت مدى أهمية وصعوبة توسيع الأسئلة واستراتيجيات البحث ، إلا أنها خلصت إلى أنه لايمكن تحديد طرق عامة بعينها لبلوغ الحد الأقصى فى توسيع الأسئلة وصياغة استراتيجيات البحث . كذلك انتهت هذه الدراسة أيضا إلى أن فعالية نظم الاسترجاع كانت منخفضة بوجه عام ، « وهذه إحدى حقائق الحياة التى سيكون علينا أن نتعلم كيف نتعايش معها » .

هل كان لهذا المشروع المعقد المتشابك ، باهظ التكلفة والذى استنفد وقتا طويلا ، مايبرره ؟ لقد كان هذا المشروع ، بالنسبة لكل من شارك فيه - كدرس فى مشكلات الاسترجاع ، وفى تصميم الاختبارات - قيما ولاشك ، ولقد نقلنا للقارىء بعضا من هذه الخبرات الدراسية . إلا أن أعم ماإنتهى إليه مركز بحوث الاتصال بجامعة كيس وسترن ريزيرف ، من نتائج أن الاختبار الحقيقى والمثمر لنظم الاسترجاع المتكاملة ، ليس مجديا فى الوقت الحاضر ، وكل ما يمكن أن يحققه مثل هذا الاختبار هو الكشف عن بعض التأثيرات البارزة فضلا عن تحديد المشكلات . أما ماكانت الحاجة تدعو إليه فعلا فهو إجراء تجربة أكثر تفصيلا ، تتناول عمليات بعينها ، فى إطار نشاط الاسترجاع ككل ؛ كإجراء تجارب حول كيفية توسيع الأسئلة على سبيل المثال . ورغم محدودية ما انتهت إليه دراسة جامعة كيس وسترن ريزيرف من نتائج عملية ، فقد تقدمت هذه الدراسة بنا خطوة نحو إدراك كيفية تطبيق المنهج التجريبى ، والظواهر التى يمكن دراستها بهذا المنهج . لقد كانت هذه الدراسة خطوة أخرى للأمام على درب التقدم البطىء الذى يسلكه مجالنا لكى يصبح علما .

٩ / ١٣ الإتاحة عند الطلب :

إن أقرب دليل للمستفيد على مستوى أداء نظام المعلومات ، هو ما إذا كان بإمكان هذا النظام تلبية طلبه من المعلومات . وعندما تكون المعلومات التى يبحث عنها المستفيد متضمنة فى وثائق بعينها ، قد تكون فى المستودع وقد لا تكون ، فإننا نكون بصدد الحديث عن إتاحة الوثائق عند الطلب . وعادة مايفسر المستفيد تكرار عدم الإتاحة ، وبطريقة شخصية أو انطباعية ، كقصور فى الأداء . كذلك يفسر التأخر فى تقديم الوثائق أو الخدمات الأخرى ، أى عدم فورية الإتاحة عند الطلب ، على نفس النحو .

ويمكن لعدم إتاحة إحدى الوثائق فى المستودع أن يكون أمرا نهائيا مطلقا ، فلم يحدث أن وضعت هذه الوثيقة فى المستودع . وتتناول محاولات تقييم التغطية ، التى سبق أن ناقشناها ، هذا الجانب من الأداء . إلا أنه من الممكن للوثيقة أن تكون فى المستودع فعلا ، بينما نعجز عن العثور عليها إذا ما التمسناها ، وهذا الجانب من الأداء يتم الحكم عليه بتقييم الاستدعاء فى الاسترجاع . أما إذا انتزعت الوثيقة ماديا من المستودع لأغراض الافادة ، فإن عدم إتاحتها يمكن أن يكون راجعا لتصادم الطلبات . وقد سبق لنا مناقشة هذا الجانب من أكثر من وجهة نظر واحدة فى الفصل السابق ، مع التركيز بوجه خاص على وضع نماذج الافادة من الكتب . وسوف نعرض فيما يلى لدراسة خبروية (امبريقية empirical) لتصادم الطلبات .

وأكثر سبل الإفادة من مستودعات المكتبات ورودا من جانب المستفيدين هو البحث عن كتب بعينها على الأرفف . وتسجل كل حالة من حالات الاخفاق فى العثور على الكتاب المطلوب باعتبارها واقعة أو حالة عدم إتاحة ، فى ذهن من يقوم بالبحث . ونظرا لأن عمليات البحث هذه قلما تخضع للملاحظة والتسجيل ، فإن مقدار الاخفاق أمام الأرفف وطبيعته قد يكونان خافيين على مدير المكتبة ، على الرغم من كون هذا الاخفاق أحد العوامل الهامة فى حكم المستفيد على أداء المكتبة . وقد صمم ايركهارت وشوفيلد Urquhart and Schofield (1971) طريقة لتقييم هذا الجانب من جوانب الإتاحة ، وطبقاها فى المكتبات الأكاديمية .

وقد طلب من القراء تسجيل حالات الإخفاق باستكمال بيانات جذاذة (تؤخذ من حزم الجذاذات المعلقة على الأرفف) ثم توضع على الرف حيثما بحثوا عن الكتاب . وكانت الجذاذة تشتمل على رقم استدعاء الكتاب (أو إسم المؤلف والعنوان إذا لم يكن رقم الاستدعاء معروفا) والتاريخ ووضع القارىء . وقد أوضحت المقابلات التى أجريت مع القراء أن ثلثيهم قد تعاون فى الدراسة . وكانت جميع الكتب التى تستعمل يعاد ترفيفها بواسطة العاملين بالمكتبة ، وذلك بعد تسجيل المكان الذى كانت فيه (معارة خارج المكتبة ، فى التجليد ، يتم الاطلاع عليها داخل المكتبة) ثم مضاهاة ذلك مقابل جذاذات الاخفاق . وفى نهاية الدراسة تمت مراجعة جميع جذاذات الاخفاق التى لم تضاهى .

وقد استغرقت الدراسة ثلاثة أشهر ، تم خلالها وضع ٦٠٠٠ جذاذة إخفاق على الأرفف ، ولو حدث وتعاون جميع القراء تعاونا كاملا لبلغ عدد حالات الاخفاق المسجلة ٩٠٠٠ حالة . وقد بلغ عدد الكتب التى أعيرت فى فترة الدراسة ٢٥٠٠٠ كتاب ، كما تم الاطلاع على عدد آخر من الكتب داخل المكتبة ، وهذا العدد لم يكن معروفا للأسف ، إلا أنه ربما كان يتراوح بين ١٠٠٠٠ و ٢٠٠٠٠ كتاب ، وإذا اعتبرنا هذا الرقم الأخير ١٥٠٠٠ ، فإن إجمالى الافادة من الكتب يمكن أن يقدر بحوالى ٤٠٠٠٠ كتاب ، وذلك فى مقابل حوالى ٩٠٠٠ حالة إخفاق ، وبذلك يكون معدل النجاح ٤٠/٤٩ ، أى حوالى ٨٠ ٪ .

وفى المكتبة الأولى التى طبقت فيها هذه الطريقة (مكتبة جامعة كمبردج) كانت الإعارة الخارجية متاحة لهؤلاء الحاصلين على الماجستير (هيئة التدريس) والدرجة الجامعية الأولى (طلبة الدراسات العليا) والسنة الثالثة فى مرحلة ما قبل التخرج . أما طلبة المرحلة الجامعية الأولى الآخرون فلم يكن لهم الحق فى الإعارة الخارجية ، حيث كانوا يقتصرون على الاطلاع الداخلى . وقد أمكن تحليل أسباب حالات الاخفاق البالغ عددها ستة آلاف حالة على النحو التالى :

١ - مستعارة لدى الحاصلين على الماجستير	٢٦,٩ ٪
٢ - مستعارة لدى الحاصلين على الليسانس	٦,٥ ٪
٣ - مستعارة لدى طلبة السنة الثالثة	٢٠,٦ ٪
٤ - يتم الاطلاع عليها داخل المكتبة	٣٠,٥ ٪
٥ - فى التجليد	١,٠ ٪
٦ - تم العثور على الكتاب على الرف	٦,٢ ٪
٧ - كتب مفقودة من الرصيد	٢,٠ ٪
٨ - لم يحدد السبب	٦,٣ ٪

ويمكن للسبب رقم (٦) أن ينشأ نتيجة لتجاوز بصر القارىء للكتاب أو البحث عنه فى غير مكانه على الرف . وقد أعطت المقارنة بين تواريخ الاخفاق وتواريخ إعادة الترفيف تقديرات لمتوسط أوقات انتظار الكتب المتسببة فى الاخفاق :

نوعية المستعير	ماجستير	ليسانس	السنة الثالثة	اطلاع داخلى
متوسط الوقت (بالأيام) :	٣٠,١	١٠,٣	٨,٣	١١,٤

وغالبا ماكان الكتاب المستعار أو الذى يتم الاطلاع عليه داخل المكتبة يتسبب فى أكثر من حالة إخفاق واحدة (جدول ٩/٨) .

جدول ٩ / ٨ تحليل الاخفاق

حالات الاخفاق	١	٢	٣	٤	٥+	المجموع
عدد الكتب :	٢١٠٢	٥١٠	٢٠٣	١٢٢	١٥٠	٣٠٨٧
عدد حالات الاخفاق :	٢١٠٢	١٠٢٠	٦٠٩	٤٨٨	١٠٩٨	٥٣١٧

وإذا استبعدنا حالات الاخفاق المفردة نجد أن أقل من ١٠٠٠ كتاب كانت سببا فى حوالى ٦٠ ٪ من حالات الاخفاق المسجلة على الأرفف ؛ ألف كتاب من مقتنيات مكتبة قوامها نصف مليون كتاب على أرفف مفتوحة . ويمكن للتكرار الرشيد للنسخ أن يؤدى إلى الحد من عدد حالات الاخفاق ، حتى وإن اختلف الألف كتاب التى يشتد عليها الطلب من موسم (ثلاثة أشهر) إلى آخر . وتسجل مقالتا أيركهارت وشوفيلد نتائج تحليلية أكثر تفصيلا . وقد قام مانزبردج Mansbridge (1986) باجراء مسح عام لدراسات الاتاحة .

٩ / ١٤ المتغيرات المؤثرة فى الاتاحة :

للدراسة التى قام بها باكلاند ورفاقه Buckland *et al*.(1970) أهمية خاصة من وجهة نظر تصميم النظم . فقد قام الباحثون أولا بدراسة واقعات إعارة إحدى مجموعات الإعارة قصيرة الأجل فى إحدى المكتبات الجامعية ، والتى كان من الممكن استعارة الكتب منها لمدة لاتتجاوز أربع ساعات ، حيث كانت هناك أربع فترات إعارة محتملة فى يوم العمل الطويل . ونظرا لكثافة الطلب كان من الممكن تكرار نسخ الكتاب الواحد . وما إذا كان من الممكن تلبية الطلب على الكتاب فهذا أمر يتوقف على : (١) عدد س من نسخ الكتاب و (٢) عدد ص من واقعات طلب الكتاب فى فترة الإعارة الواحدة . وكان من المسلم به (اعتمادا على بعض الشواهد التجريبية) أن الاختلاف فى أعداد طلبات الحصول على الكتاب ، على مدى عدة فترات إعـارة ، يمكن وصفه بتوزيع باسان Poission . ومن المعادلة التى تم وضعها على هذا الأساس أمكن الخروج بجدول ٩/٩ ، الذى يبين كيف تأثرت الإتاحة عند الطلب بتوفير نسخ إضافية من الكتاب ، وذلك بالنسبة لمختلف معدلات الطلب ؛ فإذا كان هناك ، على سبيل المثال ، كتاب يطلب مرتين فى المتوسط فى اليوم ، فإنه لا يمكن للنسخة الوحيدة أن تكون متاحة إلا ٧٩ ٪ من الوقت فقط ، بينما تؤدى إضافة نسخة أخرى إلى الارتفاع بالإتاحة إلى ٩٧ ٪ ، وبإضافة نسخة ثالثة كان من الممكن تلبية جميع الطلبات .

والمتغير الوحيد ، الذى روعى تغييره فى هذا النموذج هو عدد النسخ المقتناة . وفى موقف تداول آخر أكثر تعقدا ، يمكن معالجة متغيرات أخرى ، فما إذا كان الموقف يسمح بتجديد الاعارات أم لايسمح ، وماإذا كانت الكتب يتم استدعاؤها أو استردادها إذا ماحجزها مستفيد آخر محتمل أم لا ، والأهم من كل ذلك الفترة الرسمية للاعارة ، والتى تتفق تمام الاتفاق وفترة الإفادة (وفى هذه الحالة بالذات لم يكن نمط « فترة الإعارة » أسيا سالبا) . ويلقى شكل ٩/١٠ نظرة شاملة على المتغيرات المؤثرة فى إرضاء المستفيد ؛ ففترة التغيب عن الرف يتم الحد منها بتكرار النسخ ، والإقلال من عدد الكتب المعارة (أى انخفاض إجمالى الطلب) وفترات الإعارة القصيرة ، وعدم التجديد ، واسترداد الكتب المعارة ، وانخفاض كثافة الطلب على الكتاب الواحد ، وانخفاض معدلات شراء الكتب الجديدة . ويؤدى انخفاض معدل التغيب عن الرف ، بدوره ، إلى زيادة معدلات الإتاحة عند الطلب ، إلا أنه يقلل من إجمالى حجم تعامل مجتمع المستفيدين مع الكتب . والموقف فى جملته غير ثابت ؛ فإذا حدث لأى سبب من الأسباب أن تغير مدى رضاء المستفيدين ، فإن ذلك يؤثر فى الطلب ويغير ذلك بدوره فترة التغيب عن الرف .

وقد قام باكلاند ورفاقه Buckland *et al*.(1970) بدراسة هذا الموقف الأكثر تعقدا بإستخدام الحاسب الالكترونى فى المحاكاة . وقد تقرر فى حالة المكتبة التى تمت دراستها بالذات (مكتبة جامعة لانكستر) زيادة الإتاحة بجعل فترة الإعارة متغيرة (أسبوع واحد لأكثر الكتب رواجا والتى تمثل ١٠ ٪ ، وثلاثة أشهر لبقية الكتب) وقد ترتب على ذلك ، الأثر المبين فى جدول ٩/١٠ .

وقد أدى التغير فى سياسة الاعارة (وما ترتب على ذلك من تغييرات طفيفة) إلى زيادة الاتاحة من ٦٢ ٪ إلى ٨٠ ٪ . وقد أدى ذلك إلى الارتفاع بمستوى ارضاء المستفيدين والحث على الطلب (من ٣٢ إعارة للمستفيد الواحد إلى ٥١ ثم ٦٧ بعد ذلك) . وقد أدى الطلب المتزايد إلى زيادة وقت التغيب عن الرف ، ومن ثم النزول بالاتاحة إلى مستواها القديم .

ومن الدروس المفيدة لمصممى نظم المعلومات أنه من الممكن الحد من تصادم الطلبات ، وذلك بما يلى :

١ ـ توفير نسخ متعددة من أوعية المعلومات التى يشتد الطلب عليها ، أو إتاحة فرصة الحصول عليها من جانب أكثر من شخص واحد فى نفس الوقت . أو :

٢ ـ التماس سبل الحد من طول فترات الافادة .

أما الدرس الثانى المستخلص من هذه الدراسة ، والذى نعرض له فى قسم لاحق ، فهو الارتباط العضوى بين إرضاء المستفيد ومستوى الطلب ؛ فمن الممكن للتغيرات التى تطرأ على إرضاء المستفيد أن تؤدى إلى ارتفاع الطلب (أو إلى خفضه) ويمكن لذلك أن يؤثر ، بدوره ، فى الارضاء .

٩ / ١٥ اختبار إيصال الوثائق :

من الممكن توجيه النقد لمحاولات تقييم إتاحة الوثائق عند الطلب فى المستودعات ، كتلك التى عرضنا لها هنا ، من أكثر من وجهة نظر واحدة :

١ ـ أن الطلب الفعلى ، كما سبق أن أشرنا توايتأثر بتصورات المستفيدين ؛ فقد لا يلتمس المستفيدون فى المستودع الوثائق التى يعتقدون أنها غير متاحة فيه أو يمكن أن تكون لدى مستفيدين آخرين

جدول ٩ / ٩ جدول الاتاحة فى الاعارة قصيرة الأجل

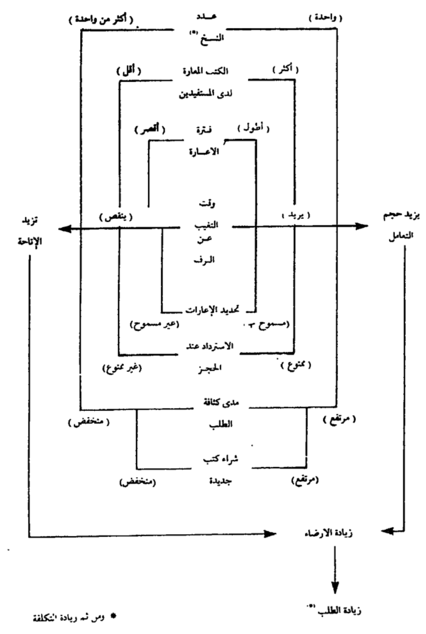
عدد الطلبات	عدد النسخ المتوافرة = س									النسخ اللازمة لـ		
فى اليوم (ص)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٨٠٪	٩٠٪	٩٥٪
٠,٤	٩٥	١٠٠								١	١	١
٠,٥	٩٤	١٠٠								١	١	٢
٠,٦	٩٣	١٠٠								١	١	٢
٠,٧	٩٢	١٠٠								١	١	٢
٠,٨	٩١	٩٩	١٠٠							١	١	٢
٠,٩	٩٠	٩٩	١٠٠							١	١	٢
١	٨٨	٩٩	١٠٠							١	٢	٢
٢	٧٩	٩٧	١٠٠							٢	٢	٢
٣	٧٠	٩٣	٩٩	١٠٠						٢	٢	٣
٤	٦٣	٩٠	٩٨	١٠٠						٢	٢	٣
٥	٥٧	٨٦	٩٦	٩٩	١٠٠					٢	٣	٣
٦	٥٢	٨١	٩٤	٩٨	١٠٠					٢	٣	٤
٧	٤٧	٧٧	٩٢	٩٧	٩٩	١٠٠				٣	٣	٤
٨	٤٣	٧٣	٨٩	٩٦	٩٩	١٠٠				٣	٤	٤
٩	٤٠	٦٩	٨٦	٩٥	٩٨	٩٩	١٠٠			٣	٤	٤
١٠	٣٧	٦٥	٨٣	٩٣	٩٨	٩٩	١٠٠			٣	٤	٥
١٢	٣٢	٥٨	٧٨	٨٩	٩٦	٩٨	٩٩	١٠٠		٤	٥	٥
١٤	٢٨	٥٢	٧٢	٨٥	٩٣	٩٧	٩٩	١٠٠		٤	٥	٦
١٦	٢٥	٤٧	٦٦	٨٠	٩٠	٩٥	٩٨	٩٩	١٠٠	٤	٥	٦
١٨	٢٢	٤٣	٦١	٧٦	٨٦	٩٣	٩٧	٩٨	٩٩	٥	٦	٧
٢٠	٢٠	٣٩	٥٧	٧١	٨٢	٩٠	٩٥	٩٨	٩٩	٥	٦	٧

يبين هذا الجدول النسبة المئوية للاتاحة وعلاقتها بمعدل الطلب وعدد النسخ المتوافرة ، وقد تم تقريب الأرقام .

فعلا . ولهذا ، فإن الطلب الفعلى ، رغم تسجيله ، لا يمكن أن يتطابق وإجمالى الطلب من قبل مجتمع المستفيدين ، كما أن مقياس الأداء المعتمد على هذا الطلب الفعلى يمكن أن يبالغ فى تقدير درجة تلبية إجمالى الطلب .

٢ - هناك تزايد فى مشاركة المكتبات فى شبكات تبادل الاعارة ، والتى يمكن ، نظريا ، أن تكفل الحصول على أى وثيقة يتم البحث عنها تقريبا ، طالما كان المتلقى مستعدا لتحمل بعض التأخير فى الحصول على الوثيقة . ومن ثم ، فإن القدرة الإجمالية للمكتبة على إتاحة الوثائق لا تتأثر فقط برصيدها وإجراءاتها ، وإنما تتأثر أيضا بارتباطاتها المتبادلة مع التشكيل المكتبى الكبير . ولقياس هذه القدرة يحتاج معيار النجاح أو الاخفاق فى تلبية الاحتياجات ، لأن يفسح مكانه لمعيار الوقت المستنفد فى تلبية الاحتياجات .

واستنادا إلى بعض الاعتبارات ، وضع أور ورفاقه (Orr et al. (1968 اختبارا لإيصال الوثائق document delivery » ينطوى على الخطوات التالية :



شكل ٩ / ١٠ المتغيرات المؤثرة فى إرضاء المستفيد

جدول ٩/ ١٠ الزيادة فى الإتاحة

	الاعارات (١٠٠٠)	الاعارات لكل مستفيد	الإتاحة (٪)
السياسة القديمة للإعارة (١٩٦٨ ١٩٦٩)	٦٠	٣٢	٦٢
السياسة الجديدة (١٩٦٩ ١٩٧٠)	١٢٥	٥١	٨٠
(١٩٧٠/ ١٩٧١)	١٦٧	٥٧	؟
(١٩١١ ١٩٧٢)	١٨٦	٦٤	؟
(١٩٧٢ ١٩٧٣)	٢٠٢	٦٧	٦٠

١ - تكوين مجموعة من الطلبات التى يمكن الاطمئنان إلى تمثيلها لاجمالى طلبات مجمع معين من المستفيدين .
٢ - مراجعة « ظروف الإتاحة » الخاصة بكل وثيقة فى مجموعة مكتبة معينة .
٣ - إقرار طريقة لتحديد أو تقدير الوقت المستنفد فى إيصال كل وثيقة .
٤ - تجميع بيانات الوقت لاستخلاص « مؤشر قدرة » للمكتبة .

وتتطلب الخطوة الأولى أن يكون مجتمع المستفيدين موضوع الدراسة ، مجتمعا يمكن التعرف على نمط إفادته من الوثائق ، بمنأى عن الطلبات التى يمكن أن يقدمها إلى المكتبة موضوع الدراسة . وينطوى هذا فى الواقع على مقياس غير مباشر للإفادة ، وهو تحليل الاستشهادات المرجعية فى كتابات عينة ممثلة للمستفيدين المحتملين (وقد سبق أن سجلنا ملاحظاتنا على هذه الطريقة فى الفصل السابق) . وفى حالة ما إذا كان مجتمع المستفيدين موضوع الدراسة « مركزا » فى معهد بحث بعينه ، فإن الاستشهادات الواردة فى بحوث أعضائه المنشورة يمكن الاعتماد عليها فى إعداد مجموعة عينة للوثائق المستشهد بها . إلا أنه من الممكن لهذه المجموعة العينة أن تكون متحيزة لما هو متاح فعلا فى مكتبة المعهد الذى ينتمون إليه . وربما كان من الممكن إعداد مجموعة أكثر قابلية للتعميم باتباع الخطوات التالية :

١ - يطلب من كل عضو فى عينة ممثلة لمجتمع المستفيدين ، إعداد قائمة بعدد (س) من أهم الدوريات فى موضوع تخصصه .
٢ - ضم القوائم معا واختيار الدوريات ى المتربعة على القمة .
٣ - فحص أحدث مجلد سنوى من كل دورية وقع عليها الاختيار ، وتسجيل كل الاستشهادات المرجعية الواردة فيه .
٤ - اتخاذ هذه المجموعة ، أو عينة عشوائية منها ، ممثلا لإجمالى الطلب الذى يرد من هذا النوع من مجتمعات المستفيدين . ونرى أن عينة من ٣٠٠ وثيقة يمكن أن تكون كافية للاعتماد عليها بشكل مناسب .

ومن الممكن معرفة الوقت المستنفد فى توفير كل وثيقة من الوثائق الواردة فى مجموعة الطلب ، بتقديم الطلبات المراد تلبيتها كجزء من دورة العمل اليومية للمكتبة التى وقع عليها الاختيار . وهذا أمر من الصعب ترتيبه ، وخاصة فيما يتعلق بالحيلولة دون تحيز الخدمة أو تأثرها بمعرفة العاملين بأن هناك اختبارا يتم اجراؤه . والطريقة المفضلة هى تحديد « حالة إتاحة » كل وثيقة من الوثائق ، ومتوسط وقت إيصال كل حالة من الحالات . ويبين جدول ١١/٩ قائمة حالات الإتاحة التى يمكن تطبيقها فى مكتبة طبية أكاديمية . ثم تستخدم بعد ذلك ، الملاحظة ، ومناقشة العاملين بالمكتبة ، ومراجعة سجلات الإعارة ، وذلك لتحديد متوسط وقت الإيصال لكل حالة من حالات الاتاحة ، باستخدام مؤشرات السرعة :

١ - أقل من عشر دقائق .
٢ - من عشر دقائق إلى ساعتين .
٣ - من أكثر من ساعتين إلى أربع وعشرين ساعة .
٤ - من أكثر من يوم واحد إلى سبعة أيام .
٥ - أكثر من سبعة أيام .

جدول ٩ / ١١ استمارة بيانات إيصال الوثائق

/

المؤلف أو المحرر (الكتب فقط) — عنوان الكتاب أو اسم الدورية

/ /

المجلد — الصفحات — التاريخ

المصدر المهدى للاستشهاد المرجعى — رقم العينة — رقم الحالة

(ضع دائرة حول إجابة)

١ - فى مجموعة المكتبة الطبية ؟ — لا ١ — نعم ٢

لا ← توقف

(ضع دائرة حول إجابة)

٢ - فى نفس الموقع ؟ — لا ١ (حدد) — نعم ٢

مكان المستودع ———— (E. D. T ————)

لا ← توقف

(ضع دائرة حول إجابة)

٣ - على الأرفف ؟ — لا ١ — نعم ٢

نعم ← توقف

---

٤ - (ضع دائرة حول إجابة)

سبب البعد عن الرف — E. D. T.

فى التجليد ١ (——)

فى التجهيز ٢ (متاح ؟ نعم لا)

فى المخزن ٣ (——)

فى مكان خاص ٥ (بحاجة إلى وسيط ؟ نعم لا —)

فى سبيله للوضع على الرف ٦

فاقد ٧

أى سبب آخر معروف ٨ (————)

(حدد ————)

← توقف

فى الاعارة ٤

لم نعثر عليه فى البحث الأول ×

---

٥ - حالة الاعارة — (ضع دائرة حول إجابة) — فترة الاعارة

حجز ١

إعارة متبادلة ٢ — (————)

عضو هيئة تدريس ٣ — (استدعاء ؟ نعم لا) (————)

طالب ٤ — (استدعاء ؟ نعم لا) (————)

أخرى ٥ — (استدعاء ؟ نعم لا) (————)

(حدد) ————

← توقف

٦ - نتيجة البحث الثانى

على الرف ١

لم نعثر عليه ٢

أخرى ٣

(حدد) (————)

← توقف

ملاحظات : (كمشكلات أدوات البحث على سبيل المثال)

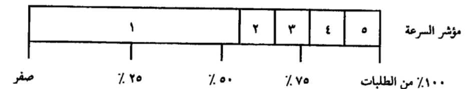
وبذلك يحدد لكل وثيقة فى المجموعة رقمٌ دال على سرعة إيصالها ، ثم يحسب متوسط هذه الأرقام للخروج بمؤشر متوسط السرعة . ويتم بعد ذلك تسوية هذا المؤشر ليعطى « مؤشر القدرة » بواسطة المعادلة التالية : مؤشر القدرة (CI) = ١٠٠ × (٥ – السرعة المتوسطة) / ٤ . ويبلغ مؤشر القدرة ١٠٠ إذا كانت السرعة المتوسطة = ١ ، ويصل الى الصفر إذا كانت السرعة المتوسطة = 5

وقد أجرى بنر (1972) Penner اختبار إيصال الوثائق هذا فى مكتبتين تهتمان بدراسات المكتبات ، ويقدم جدولا يضم نتائجه وتلك الخاصة بدراسة أور لسبع مكتبات طبية (جدول ١٢/٩) .

جدول ٩ / ١٢ اختبار إيصال الوثائق

		مؤشر القدرة CI	النسبة المئوية المقتناة
علم المكتبات	س	٥٦	٤٩
	ى	٦٠	٦٢
المكتبات الطبية	أ	٨٦	٨٩
	ب	٨١	٨٨
	جـ	٨١	٨٤
	د	٨٣	٨٣
	هـ	٧٦	٧٣
	و	٧٥	٧١
	ز	٦٧	٥٨

ويرتبط مؤشر القدرة ارتباطا وثيقا بالنسبة المئوية من المجموعة الاختبارية والمقتناة فى المكتبة . ولا تدل قيمة مؤشر القدرة بوضوح على فترات الانتظار التى ينطوى عليها توفير الوثائق ، ومن الممكن دعم هذا المؤشر ، وبشكل مفيد ، بالبيانات المتعلقة بنسبة الطلبات التى تمت تلبيتها فى كل فترة من فترات التقديم ، وذلك على النحو التالى :



٩ / ١٢ أثر تأخير الخدمة :

سبق أن أشرنا إلى أنه فى أى نوع من أنواع خدمات المعلومات ، ينظر المستفيدون إلى الوقت الذى تستغرقه الخدمة باعتباره أحد الجوانب النوعية الهامة . وفى قياس التأخير ، ينبغى أن يكون التركيز ، كما فى اختبار إيصال الوثائق ، على تصور المتلقى للوقت المستنفد . وغالبا ما تكون هناك ثلاث مراحل زمنية جديرة بالاعتبار :

١ - وصول المستفيد : الوقت الذى يستنفده المستفيد المحتمل للاتصال بنظام المعلومات .

٢ ـ الوقوف فى الصف : الوقت المستنفد بين وصول المستفيد وبدء الخدمة فعلا .
٣ ـ الخدمة : الوقت المستنفد من جانب النظام لتقديم المعلومات المطلوبة .

دعنا ننظر ، على سبيل المثال ، فى حالة افتراضية ، يتلقى فيها الخطاب المتضمن لطلب إجراء بحث على الخط المباشر ، ردا فى خمسة أيام (وقت الوصول) ، ويحدد الرد على المستفيد موعدا بعد أربعة أيام (وقت الانتظار فى الصف) ، ويستغرق الذهاب والعودة إلى نظام المعلومات ثلاث ساعات (مزيد من وقت الوصول) ، وتستغرق عملية البحث نفسها خمسا وأربعين دقيقة (وقت الخدمة) وربما استغرق البحث على الخط المباشر خمس عشرة دقيقة فقط منّ وقت الاتصال ، أما بالنسبة للمستفيد فإن الوقت المستنفد بين تقديم الاستفسار وتلقى النتائج يبلغ عشرة أيام . ويقيس اختبار إيصال الوثائق مدى التأخير فى الخدمة . وفى هذا القسم نلقى نظرة على أثر الانتظار فى الصف .

تدرك جميع مرافق الخدمات من مكاتب البريد ، والمصارف ، والمطاعم ، وأقسام الحوادث بالمستشفيات ، الضجر والإحباط الناتجين عن صفوف الانتظار ، وربما تعمل على زيادة سرعة الخدمات للحد من طول الصفوف ، ومن ثم فترات الانتظار . ومالم يكن من الممكن الحد من وقت الخدمة الفعلى ، فإن البديل الوحيد المتاح هو زيادة عدد نقاط الخدمة ، بما ينطوى عليه ذلك من زيادة عدد العاملين ، أو التوسع فى نظام الخدمة الذاتية . وإذا زاد عدد نقاط الخدمة لمواجهة الطلبات وقت الذروة ، فإن هذه النقاط يمكن أن تتوقف دون عمل فى أوقات أخرى ، وعادة ما يؤدى هذا العامل إلى جعل إلغاء صفوف الانتظار كلية أمرا مجافيا لمقتضيات الاقتصاد . ويمكن فى بعض هذه المواقف أن يكون كل مستفيد فى حاجة ماسة إلى الخدمة ، ولا بديل أمامه سوى الانتظار . ويمكن للانتظار فى مواقف أخرى أن يكون أمرا لا يحتمل ، فينصرف المستفيدون بمرور الوقت من الصف . وقد طورت نظرية صفوف الانتظار التى ناقشناها فى الفصل السابق نماذج رياضية لهذه المواقف .

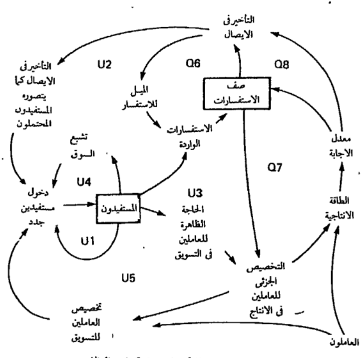
ونهتم هنا بالأثر بعيد المدى للانتظار فى الصف ، على الطلب ، مستخدمين نفس المثال بعينه ، والخاص بخدمة المعلومات التى تجرى عمليات البحث على الخط المباشر . وكان لندكويست Lindquist (1978 a, b) أول من درس هذه المشكلة . وقد بدأ بما لاحظه من أن الخدمات التى تنشأ حديثا من هذا النوع ، بعد فترة أولية من الطلب المتزايد ، تبدأ تعانى تناقصا فى الافادة . وقد انتهى لندكويست من دراسته إلى أنه من الممكن تفسير هذا النمط بالتسلسل التالى للأحداث :

تقدم الخدمة بطاقة عمل مبدئية .
يتزايد الطلب إلى أن يتجاوز طاقة عمل الخدمة .
تنشأ صفوف الخدمة وتطول فترات الانتظار .
ينسحب المستفيدون من الصف ولا يعودون إليه .
تؤدى الاشاعات المتعلقة بتدنى مستوى الخدمة إلى إحجام المستفيدين المحتملين .
يتناقص الطلب الى المستوى الذى يمكن تداوله بواسطة طاقة العمل القائمة .

هذا ، وقد وضع لندكويست نموذجا لمحاكاة الموقف بواسطة الحاسب الالكترونى ، مستخدما طريقة « ديناميكيات النظام » (التى وضعها فورستر Forrester, 1961) . وتحدد هذه الطريقة تسلسلا للأحداث كذلك المبين فى الفقرة السابقة ، فى شكل « تصوير بيانى للتأثير » يربط بين المتغيرات المحددة

بوضوح ، وشكل ١١/٩ مثال لذلك . ثم يتم بعد ذلك ، اعتمادا على بيانات خبروية (تجريبية) أو افتراضية تحديد العلاقات الكمية بين المتغيرات المترابطة . ثم تقدم دائرة التفاعل برمتها ، بعد ذلك ، فى شكل مجموعة من المعادلات الرياضية التى يمكن إدخالها فى برنامج ديناميكيات النظام ومعالجتها بواسطة الحاسب الالكترونى . كذلك يمكن تغيير القيم الكمية أيضا لاستكشاف الآثار المتوقعة لتغيير المسلمات أو السياسات .

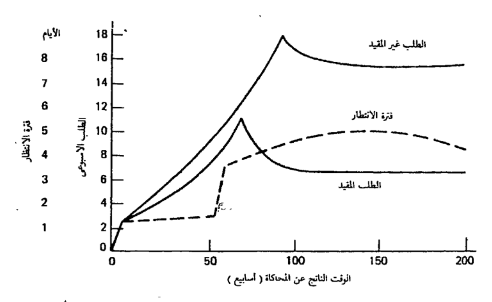
وفى أحد مشروعات البحث بالكلية الجامعية بلندن University College London ، أمكن مواصلة الجهد الذى بدأه لندكويست ، وقد أعدت تقارير عن هذا المشروع من جانب هيزلتاين (Heseltine (1982 ثم بمزيد من التفاصيل من جانب فيكرى ورفاقه (Vickery *et al*.1984) . ويقدم برنامج ديناميكيات



شكل ٩ / ١١ الرسم البيانى للتأثير فى ديناميكيات النظام

النظام البيانات المتعلقة بتغير قيم متغيرات النظام بمرور الوقت ، ويمكن عرض هذه البيانات فى جداول ، كما يمكن عرضها بيانيا . ويشتمل شكل ١٢/٩ على مثال لهذه النتائج .

ويحاكى المنحنى الأعلى فى شكل ١٢/٩ كيف يمكن للطلب أن ينمو إذا لم يكن مقيدا ؛ أى فى حالة ما إذا تم توفير المزيد من العاملين ومنافذ الخط المباشر ، لمسايرة الطلب المتزايد . وأخيرا يصل السوق إلى مرحلة التشبع ، ويستقر الطلب عند مستوى عالٍ إلى حد ما . وتحاكى المنحنيات الأخرى الموقف عندما تفتقر طاقة العمل المبدئية المنخفضة للتعزيز ، حيث تطول فترات الانتظار ، بينما يظل الطلب دون الحد المحتمل بشكل واضح . وقد لا يتبين لمدير الخدمة أن الطلب قد تدنى إلى أبعد حد . وتشتمل المراجع المستشهد بها على مقدمات فى أساليب ديناميكيات النظام ، فضلا عن المناقشات المستفيضة للجهود التى عرضنا لها هنا بإيجاز .



شـكل ٩ / ١٢ أثر القيود على الطلب

٩ / ١٧ انخفـاض مستوى الأداء :

والموقف الذى عرضنا له توا ، موقف تناقص فيه الطلب الفعلى نتيجة لتدنى مستوى الخدمة . وقد قام ماير (1961, 1963) Meier بتحليل موقف مناظر ، حيث تصور وجود خدمة نامية ، يتعامل معها مجموعة من المستفيدين يتزايد حجمها بسرعة ، وتتداول فيضانا متدفقا من الرسائل يسير فى اتجاه تصاعدى حاد . وكمثال نموذجى لنظام الاتصالات هذا ، قام بدراسة إحدى المكتبات الجامعية ، وكانت الرسائل التى تتـدفق عليهـا تشـمـل إخـطارات الناشرين ، والمواد التى يتم اقتناؤها ، وطلبات الاعارات ، وطلبات الحصـــول على مقـاعـد ، وطلبـات الحصـول على معلومـات مرجعية ، وطلبـات الحصـول على صور للوثائق . . . الخ . ماذا يحدث عندما تبدأ المدخلات تتجاوز طاقة العمل ؟ يبدأ الأداء فى التدهور ، وقام ماير برسم مسار هذا التدهور . ونسجل هنا بعض مراحل تنفيذ سياسته :

١ ـ ضع المدخلات فى صف ، مع وضع ردود الأفعال المحتملة من جانب المستفيدين فى الاعتبار . وبعد ذلك ، ومع تزايد ضغط الطلب ،

٢ ـ ضع الأولويات فى صفوف ، مع وضع بعض فئات الطلب على قمة الأولويات (كتقديم خدمة هيئة التدريس على خدمة طلبة المرحلة الجامعية الأولى ، والرد على الاستفسارات « الهامة » قبل غيرها ، مثلا) . ثم بعد ذلك ،

٣ ـ اضرب بذيل الأولويات عرض الحائط ؛ فلا تحفل بتلبية الطلبات « التى تحتل أدنى درجات الأهمية » (فمن الممكن على سبيل المثال قصر خدمة الاسترجاع على الخط المباشر على طلبة الدراسات العليا) إلا أنه إذا استمر الضغط ،

٤ ـ انزل بمستوى المواصفات أو خفف من المعايير ؛ واقتصد فيما يخصص للخدمات من وقت وجهد ، قدم مخرجات ذات مستوى هابط .

٥ ـ أدخل نظام الخدمة الذاتية ؛ وبذلك تتوقف نوعية المخرجات على مهارة وإصرار كل مستفيد على حدة ، وأخيرا ،

٦ - تراجع فى الخدمة ؛ لا نستطيع الاضطلاع بالمهمة ، ومن ثم فإنه لا جدوى من الاستمرار .

وربما كان من الممكن فى أى مرحلة من مراحل هذا المسار ، تقييم الأداء الجارى ، على أساس السياسات المنفذة فى تلك المرحلة ، والخروج بما يمكن أن يقترب من الرقم المرضى ؛ فمن الممكن ، على سبيل المثال ، لنظام المعلومات القائم على الخدمة الذاتية ، أن يكون ، فى حدوده وبطريقته ، قادرا على تلبية الطلب الفعلى بشكل فعال ، بينما يمكن أن يكون عاجزا عن مواجهة الطلب المحتمل وكامل احتياجات المتلقين . وعلى ذلك ، فإن التقييم الواقعى للأداء ، ينبغى أن يراعى السياسات المتبعة وأثرها فى تلبية احتياجات المستفيدين .

٩ / ١٨ قيمة المعلومات :

ميزنا فى قسم سابق فى هذا الفصل (مسايرة لما ذهب إليه أور Orr) بين نوعية الخدمة أو مستواها من جهة ، وقيمتها بالنسبة للمتلقين من جهة أخرى . وكانت المناقشات التى تلت ذلك تهتم ، وبشكل مطلق تقريبا ، بالنوعية ، أى الفعالية والاداء . وقد ان الأوان الان للنظر فى المشكلة الاكثر صعوبة ، وهى مشكلة القيمة . ويتركز الاهتمام فى هذه المرحلة على استجابة المتلقى لما يقدم له من معلومات . ما هى خصائص رسائل المعلومات التى تعتبر ذات قيمة ، وإلى أى حد يمكن إخضاع القيمة للقياس الكمى ؟

وعند النظر فى الاسترجاع من المستودع ، تم وضع خاصتين نوعيتين للمعلومات فى الاعتبار ؛ وأولاهما أن المعلومات المقدمة ينبغى أن تكون مناسبة لتلبية رغبة المستفيد ، وثانيتهما أن هذه المعلومات ينبغى أن تكون جديدة (لم تكن معروفة للمتلقى من قبل) . وقد سبق لنا اقتراح معايير أخرى ؛ فالمعلومات ينبغى أن تكون حديثة ومواكبة لآخر التطورات ، كما أنها ينبغى أن يكون من الممكن الاعتماد عليها ، وأن تكون دقيقة مبرأة من الخطأ والتحيز ، كذلك ينبغى أن تكون فى شكل قابل للاستيعاب بيسر (فيما يتعلق باللغة والمصطلحات والشكل المادى والكم . . . الخ) . ومن الممكن اتخاذ كل خاصة من هذه الخواص أساسا لوضع مقياس للأداء ؛ كنسبة التحقيق ، ونسبة الجدة ، والحداثة ، والخلو من الأخطاء ، وقابلية المخرجات للقراءة . . . الخ . ولكن ، هل بإمكاننا الحكم على ما لهذه الخواص من قيمة بالنسبة للمتلقى ؟

تؤدى المعلومات المتلقاة الى تغير فى البنية المعرفية الشخصية للمتلقى ؛ فإذا كانت هناك طريقة لتقدير مدى هذا التغير ، فإنه ربما كان بإمكاننا استخدام هذه الطريقة كمقياس لقيمة المعلومات المقدمة . إلا أنه ليس هناك أمل قريب فى الخروج بمثل هذا التقدير ، كما أنه من المؤكد أن هذا التقدير لا يدخل فى سياق التقييم الروتينى لنظم المعلومات . وأمام عجزنا هذا ، فإننا نلجأ إلى تقدير المتلقى الذاتى أو الشخصى لقيمة المعلومات ، حيث نتوجه إليه بأسئلة مثل : إلى أى حد كنت راضيا عما قدم إليك من معلومات ؟ أو ، إلى أى مدى كانت المعلومات مهمة بالنسبة لأوجه الإفادة المقصودة ؟ وقلما تقدم إجابات مثل هذه الأسئلة ما هو أكثر من مجرد انطباع عام حول ما إذا كانت إحدى الخدمات تلبى الاحتياجات أم لا . وللمقاييس المعتمدة عليها (« ذكر ٥٣ ٪ أنهم كانوا راضين جدا ») دلالة موضوعية objective محدودة ، بل إنها قد تفتقد هذه الدلالة تماما ، نظرا لأنها غالبا ما تكون متأثرة بالكثير من العوامل الشخصية أو التعسفية .

والمعلومات غالبا ما يتم الحصول عليها لغرض بعينه ، ومن ثم فإن مقياس القيمة قد يكون نسبة المعلومات المقدمة والتى تستخدم فعلا لخدمة هذا الغرض . وإذا كان كل ما يقدم لجميع المتلقين من معلومات يستثمر أو يستفاد منه ، فإننا يمكن أن ندعى بأن الخدمة تحقق ١٠٠ ٪ من القيمة ، فى استجابتها لما يقدمه هؤلاء المتلقون من طلبات . فإذا سلمنا ، على سبيل المثال ، بأن الهدف من البحث على الخط المباشر هو تقديم الوثائق اللازمة للقراءة بهدف الإحاطة الجارية ، حينئذ يمكن للنتيجة التى انتهت إليها فيكرى وباتن ، من أن هناك فى المتوسط ثلاث عشرة وثيقة من بين كل ثمانى عشرة وثيقة جديدة صالحة مسترجعة ، كانت تقرأ فى غضون بضعة أشهر ، يمكن لهذه النتيجة أن تدل على قيمة مقدارها ١٨/١٣ = ٧٢ ٪ . إلا أننا لا ندرى ما إذا كانت هناك وثائق أخرى تُسَجَّل بياناتها ريثما يتم الاطلاع عليها ، فى وقت لاحق ، كما أننا لا نعلم كم من المعلومات المتلقاة عن طريق القراءة استثمر فعلا فى عمل المتلقى . وقد أجرى بلاجدن (Blagden (1980 دراسة محدودة لعشرة مهندسين معماريين يتلقون وثائق بيانات التصميم . وقدّ تبين أن جميع المهندسين العشرة اطلعوا على الوثائق (بقيمة تبلغ ١٠٠ ٪ وفقا لهذا المعيار) إلا أن سبعة فقط أفادوا من البيانات فعلا فى تصميم بعينه (بقيمة تبلغ ٧٠ ٪ وفقا لهذا المعيار) .

٩ / ١٩ القيمة المدركة لخدمة المعلومات :

يمكن لإحدى الخدمات التجارية للمعلومات أن تطمئن إلى أن منتجاتها يمكن أن تكون لها قيمة ، إذا أعرب المستفيدون المحتملون منها عن استعدادهم لدفع مقابل هذه المنتجات . وحينئذ يمكن لأى تقدير مستقل للقيمة أن يبدو جهدا زائدا لا مبرر له . إلا أنه ما لم يكن قد تم تحديد سعر الخدمة ، فإنه يمكن أن يطلب من المستفيدين منها تقدير قيمتها على أساس مالى . وقد اتبع وولف (Wolfe, 1974) هذه الطريقة فى نهاية الستينيات .

أخذ وولف عينة قوامها ٣١٥ عضوا من العاملين فى البحث والتطوير فى ثلاث وتسعين شركة بريطانية تعمل فى المجالات التالية : الزراعة ، وصناعة الطائرات ، والصناعات الكيميائية ، والهندسة الكهربائية ، والنسيج . وقد أجريت مع أفراد العينة مقابلات مستفيضة تناولت احتياجاتهم من المعلومات وأوجه إفادتهم من خدمات المعلومات . وقد تبين أن غالبية من أجريت معهم المقابلات كانوا يقضون ٧٠ ٪ من وقتهم فى البحث والتطوير (وبعضهم كان يقضى ما بين ٩٠ ٪ و ١٠٠ ٪ من وقته) . ومن الوقت الذى يقضونه فى البحث والتطوير كان نصيب الأنشطة المتصلة بالمعلومات يتراوح بين ١٠ ٪ و ٣٥ ٪ ، وكان ما بين ١٩ ٪ و ٣٧ ٪ من هذا الوقت الأخير ، ينفق فى الإفادة من الأوعية الثانوية للمعلومات (كنشرات الاستخلاص ، وقوائم العناوين الحديثة ، وغير ذلك من خدمات الإحاطة الجارية . . . الخ) . وقد تم تقدير أهمية هذه الخدمات الثانوية المنشورة ، بالنسبة لغيرها من أوعية المعلومات ، بأن طلب ممن أجريت معهم المقابلات توزيع مائة درجة على أربعة أنواع من مصادر المعلومات ، وكانت النتيجة النهائية كما هو مبين فى جدول ١٣/٩ .

جدول ٩ / ١٣ أهمية الخدمات الثانوية المنشورة

	الدرجات
المصادر الثانوية المنشورة	٣٣,٨
الانتاج الفكرى المهنى	٢١,٤
الاتصالات الشخصية داخل الشركة	٢٤,٨
الاتصالات الشخصية خارج الشركة	٢٠,٧

وكانت القيمة المدركة للمصادر الثانوية يتم تقديرها بالاجابة عن الأسئلة التالية :

١ - قارن الموقف الحالى الذى تستطيع فيه أنت وزملاؤك الحصول على جميع خدمات المعلومات الثانوية ، بالموقف الافتراضى الذى لا يتاح فيه أى من هذه الخدمات لأى منكم .
إذا كان لك أن تختار بين وظيفتك الحالية مع خدمات المعلومات الثانوية ، وبمرتبك الحالى ، ونفس الوظيفة بدون خدمات المعلومات الثانوية ، وبمرتب أعلى ، فما مقدار الزيادة التى تطلبها فى المرتب قبل اختيار الموقف الذى لا تتاح فيه خدمات المعلومات الثانوية ؟

صفر جنيه استرلينى	٢٠٠ — ٣٠٠ جنيه استرلينى
صفر — ١٠ جنيه استرلينى	٣٠٠ — ٤٠٠ جنيه استرلينى
١٠ — ٢٠ جنيه استرلينى	٤٠٠ — ٥٠٠ جنيه استرلينى
٢٠ — ٣٠ جنيه استرلينى	٥٠٠ — ٦٠٠ جنيه استرلينى
٣٠ — ٤٠ جنيه استرلينى	٦٠٠ — ٧٠٠ جنيه استرلينى
٤٠ — ٥٠ جنيه استرلينى	٧٠٠ — ٨٠٠ جنيه استرلينى
٥٠ — ١٠٠ جنيه استرلينى	٨٠٠ — ٩٠٠ جنيه استرلينى
١٠٠ — ٢٠٠ جنيه استرلينى	٩٠٠ — ١٠٠٠ جنيه استرلينى

إذا كان المبلغ المطلوب أكثر من ١٠٠٠ جنيه استرلينى ، فكم إذن ؟ .

٢ - (أ) فى نفس الموقف الافتراضى ، حيث لاتتاح أى من الخدمات لكم ، هل ترى انفاق بعض الوقت الاضافى فى القيام بنفسك بأنشطة البحث عن المعلومات ، أم أنك يمكن أن تختار التأقلم مع الموقف بطريقة أخرى .
لكى تبين المسلك الذى يمكن أن تتخذه ، نرجو أن توضح التغيرات التى يمكن أن تدخلها على عدد الساعات التى يمكن تخصيصها لما يلى :
(أ) جهود البحث والتطوير ، ولا تدخل ضمنها أنشطة البحث عن المعلومات .
(ب) أنشطة البحث عن المعلومات .
(جـ) الأنشطة الأخرى .

(ب) إذا خفضت من وقتك المخصص للبحث ، فإنه من المفترض أن يؤدى ذلك لخفض انتاجك من البحوث . كم ساعة إضافية يمكنك تخصيصها لكى تحافظ على سابق انتاجك من البحوث ؟

(جـ) نرجو بيان المتوسط الأسبوعى لعدد الساعات التى تعملها .
وكانت المقاييس المالية المستخدمة هى :
(١) الزيادة المطلوبة فى المرتب .
(٢) مقدار وقت العمل الفاقد بالنسبة للبحث والتطوير ، مضروبا فى المرتب السنوى .
(٣) الزيادة النسبية فى الوقت الذى ينفق فى البحث والتطوير ، مضروبة فى المرتب السنوى .
وكانت معدلات القيم المحققة الناتجة :
(١) من ١٢٠ — ٦٢٠ جنيه استرلينى .
(٢) من ٨ — ٢١٢ جنيه استرلينى .
(٣) من ١٠ — ٢١٥ جنيه استرلينى .

(مقارنة بمتوسط المرتب السنوى فى ذلك الوقت والذى كان يبلغ ٢٢٦١ جنيها استرلينيا) . وإذا حظيت هذه النتائج بالقبول ، فإنه يبدو أن رد الفعل الشخصى العام لافتقاد الخدمات الثانوية (المقياس (١)) كان أكبر بكثير جدا من التأثيرات المتوقعة على العمل (المقياسان (٢) و(٣)) .

ومن الممكن إضفاء الطابع الموضوعى المحايد على مثل هذه التقديرات الشخصية أو الذاتية لوقت العمل الذى يتم توفيره باتاحة المعلومات ؛ وبترجمته إلى ما يقابله من المرتب ، يمكن النظر إلى الوقت الذى يتم توفيره ، باعتباره عائدا مباشرا ، يمكن مقارنته بتكلفة تقديم المعلومات . وقد اتبعت عدة دراسات لخدمات المعلومات الصناعية هذه الطريقة (Mason, 1973; Magson, 1973) .

٩ / ٢٠ الخلاصة :

أمكن لعلم المعلومات ، فى غضون العقدين الأخيرين ، تطوير أساليب متقدمة للتقييم ، وتطبيق هذه الأساليب على الخدمات والنظم التجريبية أو النظم العاملة فعلا . ويقدم مارتن ولانكستر Martyn and Lancaster (1981) عرضا جيدا لمختلف الإجراءات والأساليب المتاحة . وقد عملت كل هذه الجهود العلمية على تأكيد مدى تعقد عملية تداول المعلومات ، ومدى كثرة العوامل المؤثرة فى نظم المعلومات . ومن ثم ، فإن التقييم ما يزال من المهام الصعبة التى لم تحسم بعد .

الفصل العاشر

المعلومات فى المجتمع

سبق أن عبرنا عن النمط العام لتداول المعلومات فى المجتمع ، بأبسط طريقة على النحو التالى : ص — ق — ل (S — C — R) ، حيث ص أو S هو المصدر (فردا كان أو جماعة أو مؤسسة) و ل أو R هو المتلقى (فردا كان أو جماعة أو مؤسسة) و ق أو C هى القناة . كما حاولنا استكشاف أنماط الحاجة إلى المعلومات ، وسلوك العديد من الفئات الاجتماعية فى الفصل الرابع . كذلك ناقشنا القنوات ، من وجهة نظر تحليل النظم ، فى الفصل الثامن . ولكى نختتم هذا العرض الشامل لعلم المعلومات ، فإننا نود النظر إلى النمط العام من زاوية اجتماعية .

وكما يتضح من المناقشات السابقة ، فإن نظم المعلومات ليست سوى إحدى القنوات التى من خلالها يحصل البشر على المعلومات . ومن الممكن وضع هذه النظم فى السياق التالى :

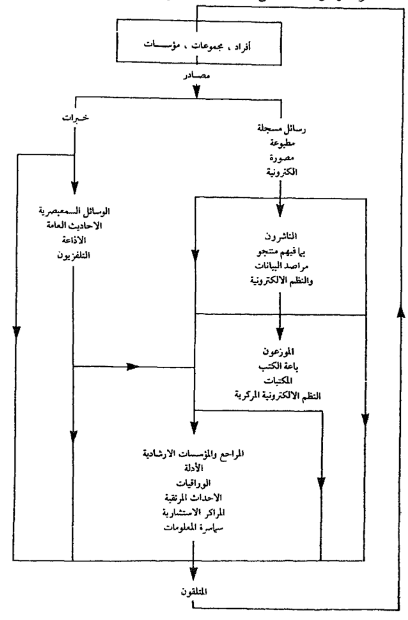
المعارف الأساسية	المعلومات المتتابعة الجارية	المعلومات عند الطلب
الأسرة	وسائل الاتصال الجماهيرى	الأصدقاء
التعليم	اللقاءات	الزملاء
التدريب	المطبوعات	الاختصاصيون
		المؤسسات الاستشارية
		نظم المعلومات

وتتطلب الإحاطة المناسبة بتقديم المعلومات فى المجتمع ، الاهتمام باسهام كل هذه القنوات .

وتعتبر اجتماعيات الاتصال بوجه عام ، مدخلا أكثر تطورا من المداخل الأخرى المناظرة لإيصال المعلومات . فدراسة الاتصال الجماهيرى ، على سبيل المثال ، تطرح أسئلة حول الدور الاجتماعى للقنوات الوسيطة ، (كالصحف والإذاعة والتلفزيون) وما إذا كانت المعلومات التى تنقلها هذه القنوات انتقائية أو متحيزة ، وكيف يمكن ربط مثل هذه الانتقائية أو التحيز بالمواقع الاجتماعية لمن يتحكمون فى وسائل الاتصال الجماهيرى ، ومدى تأثر أو تشكل آراء المتلقين ومعارفهم بالرسائل التى تبثها وسائل الاتصال هذه . أما اجتماعيات التعليم ، وهو نشاط أساسى يرتبط ارتباطا وثيقا بتقديم المعلومات ، فإنه يناقش أيضا الدور الاجتماعى للمؤسسات التعليمية ، والقيود المحتملة على ما تنطوى عليه المقررات الدراسية من معارف ، وعدم تكافؤ الفرص فى الحصول على الموارد التعليمية ، واقتصاديات تقديم الخدمات التعليمية ، وموارد تمويل هذه الخدمات . وقد بدأ مؤخرا طرح أسئلة من هذا النوع حول تقديم المعلومات . ومن ثم فإن المعالجة فى هذا الفصل سوف تهتم بوجه خاص بالتعرف على مواطن المشكلات ، لا بتسجيل النتائج العامة للبحوث .

١٠ / ١ قنوات تداول المعلومات :

يعتبر شكل ١٠ / ١ عرضا شاملا للقنوات الرسمية التى يتم عبرها نقل رسائل المعلومات من المصادر إلى المتلقين . فمن الممكن إيصال الخبرات المتوافرة لدى الأفراد (أو تلك المتوافرة للجماعات أو المؤسسات) ، شفويا ، وجها لوجه ، أو بواسطة الهاتف ، أو بإلقاء حديث عام ، أو باستخدام الإذاعة أو التلفزيون . كذلك يمكن إيصال الرسالة المسجلة التى تحمل معلومات تخصصية ، مباشرة بالبريد (بما فى ذلك البريد الالكترونى) كما يمكن نشرها وتوزيعها على عدد من المتلقين . ويمكن للأوعية المرجعية والمؤسسات الارشادية وما تقدمه من منتجات ، أن ترشد المستفسر إلى مصادر الخبرات ، وإلى



شكل ١٠ / ١ القنوات الرسمية للمعلومات

الأحـاديث العامة والمواد الإذاعية المرتقبة ، وإلى الرسائل (المنشورة وغير المنشورة) وإلى الناشرين وإلى الموزعين . ويمكن للمتلقين أنفسهم أن يصبحوا مصادر . ولجعل المناقشة أكثر تحديدا نقدم فيما يلي بعض البيانات المتصلة بالقنوات في المملكة المتحدة . وسوف نبدأ أولا بوصف مختلف أنواع المؤسسات التي تتناول المواد المطبوعة ، تاركين بعض الملاحظات والتعليقات حول أثر تقنيات المعلومات لما بعد هذا العرض الوصفي .

على مدى خمسة قرون ، نمت أهمية المواد المطبوعة كوسيلة لاختزان رسائل المعلومات وتداولها . ولم تكن هذه المواد متاحة في البداية إلا لقلة من أفراد المجتمع ، إلا أن النمو المطرد للتعليم (والموضح في الفصل الأول) قد أدى في الأساس ، إلى جعلها في متناول الكافة تقريبا في المجتمع الصناعي ، على الرغم من أننا قد أشرنا في الفصل الرابع إلى أنه من الممكن لقدر كبير من المعلومات المطبوعة أن يتجاوز القدرة القرائية لبعض الناس . وقد تم تقدير النسب المئوية لمن يقرأون الصحف من الكبار ، في المملكة المتحدة ، كما في جدول ١٠/١ (Williams, 1965) .

جدول ١٠ / ١ النسب المئوية لمن يقرأون الصحف من الكبار في المملكة المتحدة

	الصحف اليومية	صحف يوم الأحد
١٨٢٠	١	١
١٨٦٠	٣	١٢
١٨٧٥	١١,٥	١٩
١٩٠٠	١٨	٣٣
١٩٢٠	٥٤	← ١٠٠
١٩٣٠	٧٥	← ١٠٠
١٩٤٧	← ١٠٠	← ١٠٠

ولا زالت الطباعة على الورق وسيلة أساسية ، ولا يزال هناك مبرر لأهميتها في سياق وصف قنوات تقديم المعلومات .

١٠ / ٢ النشر والتوزيع :

يبلغ مجموع الناشرين في المملكة المتحدة حوالي ٢٠٠٠ ناشر ، وإن كان منهم من لا ينشر بانتظام كل عام . ومعظم هؤلاء الناشرين يصدر أقل من عشرة كتب في السنة . ويشترك في اتحاد الناشرين حوالي ٢٦٠ عضوا يمثلون ٤٠٠ شركة ناشرة ، مسئولة فيما بينها عن أكثر من ٩٠ ٪ من إجمالي مبيعات صناعة نشر الكتاب في المملكة المتحدة ، وعن نسبة كبيرة من نشر الدوريات المتخصصة . وهناك حوالي ١٢٠ ناشرا ، ينتج كل منهم خمسين كتابا على الأقل في العام ، وكان توزيع انتاجهم عام ١٩٧٩ كما هو مبين في جدول ١٠/٢ .

هذا ، وكان إجمالي عدد العناوين المنشورة في المملكة المتحدة عام ١٩٨١ ، ٤٣٠٠٠ عنوان ، وكان من بينها ٣٤٠٠٠ كتاب جديد ، و ٩٠٠٠ ما بين إعادة طبع وطبعات جديدة . وفي عام ١٩٨٤ كان هناك في سوق الكتاب ٣٧٥٠٠٠ كتاب ، متاحة تجاريا في المملكة المتحدة .

جدول ١٠ / ٢ توزيع انتاجية الناشرين

عدد الكتب الجديدة	عدد الناشرين
٦٠٠ — ٧٠٠	٢
٥٠٠ — ٦٠٠	١
٤٠٠ — ٥٠٠	٤
٣٠٠ — ٤٠٠	٦
٢٠٠ — ٣٠٠	٤
١٠٠ — ٢٠٠	٤٥
٥٠ — ١٠٠	٦٠

ويقدر كورون (1981) Curwen متوسط عدد النسخ المباعة من العنوان الواحد سنويا بأقل من ٣٠٠ نسخة . أما عدد ما يطبع عادة من الكتاب أحادى الموضوع فيتراوح بين ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ نسخة ، أما الكتاب الدراسى فيطبع منه ٥٠٠ نسخة مجلدة وما بين ٢٠٠٠ إلى ٣٠٠٠ نسخة مغلفة . أما بالنسبة للكتاب الجماهيرى المغلف ، فإن تغطية تكاليفه تتطلب بيع ٢٥٠٠٠ نسخة .

وقد بلغ إجمالى المبيعات السنوية لصناعة نشر الكتاب فى المملكة المتحدة ، كما ورد فى تقرير اتحاد الناشرين عام ١٩٨٢ ، ٨٠٠ مليون جنيه استرلينى ، وكانت مشتريات المكتبات تبلغ حوالى ١٠٠ مليون جنيه استرلينى . وفى تحليل لصافى عائد ٧١ عضوا بؤريا فى الاتحاد (يستأثرون فيما بينهم بما يقرب من ٩٠ ٪ من إجمالى المبيعات) عام ١٩٧٨ ، قدم اتحاد الناشرين بيانات المبيعات المحلية كما فى (جدول ١٠/٣) .

جدول ١٠ / ٣ صافى عائد الناشرين من المبيعات المحلية

فئة الكتب	النسبة المئوية من صافى العائد
الكتب المدرسية	١٨,٢
الجامعية :	
علوم / تكنولوجيا	٤,٦
الطب	٢,٤
الادارة / الصناعة	١,٣
القانون	٤,٥
الانسانيات / العلوم الاجتماعية	٣,٢
الدوريات	٣,٧
المتخصصة (الموسوعات ، المعاجم ، الأطالس . . . الخ)	٨,٦
العامة :	
المجلدة	٣٥,١
المغلفة	١٨,٤
	١٠٠,٠

هذا ، ويغطى المصطلحان « دوريات » و « مسلسلات » كلا من الصحف ، والمجلات العامة ، والدوريات المهنية ، والتقارير السنوية ، بالإضافة إلى الدوريات المتخصصة أو الأكاديمية . وتضم طبعة ١٩٨٢ من دليل Willings Press Guide ٦٥٥١ دورية بريطانية ، بالاضافة إلى ١٨٩٥ حولية . ويشتمل الدليل على قائمة تضم ١٢٠ « ناشرا رئيسيا » ، ينتجون فيما بينهم حوالى ٢٥٠٠ عنوان . وتبين عينة قوامها ١٠ ٪ من كشاف Willings المصنف ، التوزيع الموضوعى للمطبوعات الدورية (الأعداد الواردة بين الأقواس هى أعداد عناوين الدوريات البريطانية فى كل موضوع) :

المحاسبة	(٢٤)	المسكوكات	(٧)
الادارة	(٧)	التمريض	(٢٧)
الاعلان	(٣٩)	التغذية	(١١)
افريقيا	(٣٥)	المحيطات	(١٥)
البناء	(١٠٢)	الادارة المكتبية	(١٤)
جمعيات البناء	(٣)	التقارير الرسمية	(١٢)
الادارة المالية	(١٠٦)	النفط	(٣٢)
الرقص	(١٠)	الكاثوليكية الرومانية	(٤٦)
الصم والبكم	(٧)	الكاوتشوك	(١٢)
التصميم الداخلى	(١٢)	كرة القدم	(٨)
الدفاع	(٢٣)	الحياة الريفية	(٦٠)
طب الأسنان	(٢٣)	الأمن	(٢٤)
مواد الزينة	(١٣)	التلفزيون	(٢)
الأزياء	(١٢)	الترفيه	(٨)
السينما	(٢)	كرة المضرب	(٦)
المالية	(٨٤)	المنسوجات	(٤٢)
البستنة	(٣٩)	المسرح	(٢٧)
المستشفيات	(٣٩)	اللاهوت	(٢٥)
الفنادق	(٣١)	الملابس النسائية	(١٤)
العدد والآلات	(٣١)	الأشغال الخشبية	(٦)
مزارع الخضر	(٥)	دراسة العمل	(١٥)
التسويق	(٢٩)	رياضة اليخوت	(٤٧)
		الشباب	(٣٣)

وفيما يتعلق بالدوريات المتخصصة أو الأكاديمية ، أعد سنجلتون Singleton (فى كتاب Curwen) تحليلا مستفيضا . ولا يمكن الخروج بصورة واضحة من إجمالى عدد هذه الدوريات التى تنشر فى المملكة المتحدة . فقد كان عدد الدوريات البريطانية التى حصل عليها قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية BLLD عام ١٩٧٨ أكثر من ٨٠٠٠ عنوان ، إلا أن سنجلتون يرى أن نصف هذه العناوين فقط يمكن أن يدخل فى عداد الدوريات المتخصصة أو الأكاديمية .

وهناك كثير من ناشرى « الدوريات المتخصصة » ، إلا أن عددا كبيرا منهم لا ينشر سوى دورية واحدة فقط . وهناك ناشر مكثر واحد يستأثر بأكثر من ٢٠٠ دورية ، إلا أن جميع من يأتون بعده ينشر كل منهم أقل من مئة دورية . والناشرون المكثرون أساسا شركات تجارية ، إلا أن ما يصدر عنهم من دوريات غالبا ما يتم انتاجه بالتعاون مع الجمعيات العلمية . وهناك أكثر من ٥٠٠ جمعية لها دورها فى نشر الدوريات ، سواء بشكل مباشر ، أو عن طريق إحدى الشركات التجارية . وتتوزع الدوريات على ٤٠٠ جمعية من هذه الجمعيات على النحو التالى :

عدد الدوريات	١	٢	٣	٤	٥	٨	٩
عدد الجمعيات	٣٥٥	٢٩	١١	١	١	٢	١

وقد أسفرت دراسة أخرى لدوريات أكثر من ٤٠٠ جمعية علمية عن بيانات التوزيع المبينة فى جدول ١٠ / ٤ .

جـدول ١٠ / ٤ توزيع دوريـات الجمعيات العلمية

المجـال الموضوعى	عدد الدوريات	التوزيع	
		المتوسط	الوسيط
الفلسـفة / علـم النفس	١٨	١٩٥٠	١٥٠٠
العـلوم الاجتمـاعية	٥١	٦٥٠٠	١٥٠٠
اللغـــات	٤	٢٣٥٠	١٤٥٠
العــلوم	١٠٢	٣٠٤٥	١٩٥٠
الطب / التكنولوجيا	١٦٨	٦٥٠٠	٢٩٠٠
العمارة / الفنون	١٤	٣٧٠٠	١٣٠٠
الأدب	٧	٢٢٠٠	٢٣٠
الجغرافيا / التاريخ	٦٧	١٦٠٠	٨٠٠

وللمـطبـوعـات الأجنبية ، فى كثـير من مجالات الانتـاج الفكرى ، كما هو الحال مثلا فى العلوم والتقنية ، أهميتها ، كما أنها تستخدم بكثافة ، فى المملكة المتحدة . والواقع أن كثيرا من ناشرى الولايات المتحدة الأمريكية تصدر مطبوعاتهم أيضا فى لندن . ولهذا ، فإن إجمالى عدد الناشرين ، وعدد المواد التى تنشر ، والتى تتصل بتوفير المعلومات فى المملكة المتحدة أكبر فعلا مما يوحى به هذا العرض .

وقـد تبـين من أحد التقديرات أن هناك فى المملكة المتحدة حوالى ٣٦٠٠٠ منفذ لبيع الكتب ، ويشـكـل باعـة الصحف أكثر من نصف هذه المنافذ . ويضم اتحاد باعة الكتب حوالى ٣٠٠٠ عضو ، وربما كان من بين هؤلاء حوالى ١٠٠٠ من محلات بيع الكتب فعلا والتى تحتفظ برصيد لديها . وهناك ٣٥٠ شركة بؤرية ، تمثل باعة الكتب « المعتمدين » فعلا ، والذين بلغ إجمالى مبيعاتهم من الكتب عام ١٩٨١ ، ما قيمته ١٣٧ مليون جنيه استرلينى .

ويضطلع وكلاء الاشتراكات بدور هام فى توزيع الدوريات المتخصصة : وربما كان هناك اثنا عشر وكيلا يستأثرون بنصف المبيعات فى هذا المجال ، إلا أن هناك عدة مئات من صغار الوكلاء ، وهم غالبا من باعة الكتب . ووفقا لأحد التقديرات ، بلغت مبيعات وكلاء الاشتراك ، فى عام ١٩٧٨ ، ٣١ مليون جنيه استرلينى .

١٠ / ٣ الصحافة والاذاعة :

يصدر فى المملكة المتحدة إحدى عشرة صحيفة يومية قومية ، ويتراوح توزيع هذه الصحف ما بين ٣ مليون و ٢٥ ألف نسخة . ووفقا لأحد التقديرات ، يطلع ثلاثة أشخاص فى المتوسط ، على كل نسخة مباعة ، ومن ثم ، فإن إجمالى « الاطلاع » على هذه الصحف الإحدى عشرة يبلغ حوالى ٤٠ مليون . أما توزيع صحف الأحد القومية التسع فيتراوح بين حوالى ٤ مليون وأكثر من نصف مليون نسخة . ويقدر إجمالى « الاطلاع » عليها بأكثر من ٥٠ مليون . ولمعظم المدن الكبرى صحيفة مسائية واحدة (وفى لندن أكثر من واحدة) ويبلغ مجموع هذه الصحف المسائية ٨٥ صحيفة . وفى خارج لندن هناك خمسة عشر مدينة لها صحفها الصباحية ، كما تنشر فى خمس مدن صحف أسبوعية تصدر يوم الأحد . ويصدر فى بريطانيا حوالى ألف صحيفة أسبوعية (رغم ما هنالك من تكرار كثيف فى المحتوى ، كما أن هناك حوالى مئتى صحيفة اخبارية أسبوعية فقط) . ويتم تغذية كل هذه الصحف بوكالة أنباء قومية وهى الـ Press Association ، بالاضافة إلى عدد من الوكالات العالمية (رويترز و AFP ، UPI ، UNS) . وفى عام ١٩٧٧ بلغ صافى مبيعات الصحف ٦٧٦ مليون جنيه استرلينى .

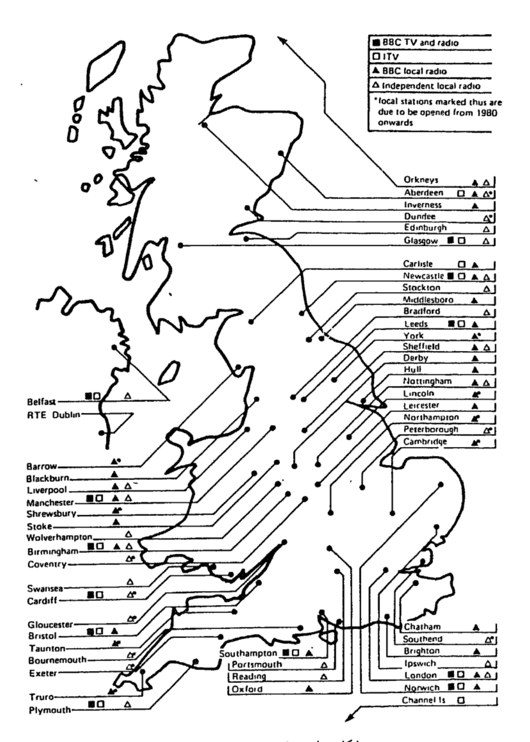
وفضلا عن قنوات هيئة الإذاعة البريطانية BBC الاذاعية الأربع ، هناك أكثر من أربعين محطة إذاعة محلية (نصفها تابع لهيئة الإذاعة البريطانية والنصف الأخر تجارى) كما أن هناك بالطبع قنوات التلفزة الأربع . ويبين شكل ١٠ / ٢ محطات التلفزة والإذاعة كما كانت عام ١٩٧٩ . ووفقا لأحد التقديرات ، فإن حوالى ٤٢ مليون شخص يشاهدون التلفزيون يوميا ، و ٢٥ مليون يستمعون إلى الاذاعة . ويبلغ متوسط وقت مشاهدة التلفزيون ١٨ ساعة فى الأسبوع ، والاستماع للإذاعة تسع ساعات . (تم استقاء المواد الواردة فى هذا القسم ، أساسا ، من دراسة أعدها ماك شين Mc Shane, 1979) .

١٠ / ٤ خدمات الاستخلاص والتكشيف :

أجرى إيست East فى عام ١٩٧٩ تحليلا لقائمة حصرية لخدمات الاستخلاص والتكشيف التى تصدر فى المملكة المتحدة . وكان هناك فى ذلك الوقت ٣٣٩ خدمة قائمة بذاتها تصدر عن ١٥٧ ناشرا ، كانوا ينشرون فيما بينهم حوالى ثلاثة ملايين إشارة وراقية سنويا . وكان هؤلاء الناشرون شركات تجارية واتحادات علمية أو مهنية ، وأجهزة حكومية ، ومؤسسات أكاديمية ، وجمعيات بحثية ، فضلا عن بعض المنظمات الدولية . وكان التوزيع الموضوعى للخدمات كما هو مبين فى جدول ١٠/٥ . وكانت أحجام هذه الخدمات تتفاوت تفاوتا واضحا . وعدد الاشارات الوراقية الجديدة سنويا موزع كما فى جدول ١٠/٦ .

١٠ / ٥ خدمات المكتبات والمعلومات :

أسفر تعداد وزارة التربية والعلوم للعاملين بالمكتبات والمعلومات فى بريطانيا ، عام ١٩٨١ ، عن الأرقام الواردة فى جدول ١٠/٧ . وبعض هذه الأرقام أقل من الواقع فعلا ؛ فحوالى ٢٣٠٠ من



شكل ١٠/٢ محطات التلفزة والاذاعة فى المملكة المتحدة

جدول ١٠ / ٥ التوزيع الموضوعى للخدمات

المجال الموضوعى	٪
عام	٤
علوم الأحياء	٣٤
العلوم الفيزيائية	١١
الهندسة	٣١
العلوم الاجتماعية	١٣
الفنون والانسانيات	٧

جدول ١٠ / ٦ الاشارات الوراقية الحديثة فى السنة

عدد الاشارات	النسبة المئوية للخدمات
أقل من ١٠٠٠	٢٢
١٠٠٠ ـ ٥٠٠٠	٤٠
٥٠٠٠ ـ ١٠٠٠٠	١٧
١٠٠٠٠ ـ ٢٠٠٠٠	١٠
٢٠٠٠٠ ـ ١٠٠٠٠٠	٦
أكثر من ١٠٠٠٠٠	٥

جدول ١٠ / ٧ تعداد العاملين بالمكتبات والمعلومات فى المملكة المتحدة ، عام ١٩٨١

نوعية المكتبات	عدد الوحدات	عدد العاملين	
		المؤهلون	آخرون
المكتبات العامة	١٦٦	٨٣٢٨	١٦١٩٤
مكتبات الحكم المحلى الأخرى	٢٩	١٤٩	١٨٤
القومية	٤	٦١٤	١٧٨٠
الجامعية	١٩٥	١٧٩٧	٢٤٨٨
المعاهد الفنية العليا	٤٣	٧٥١	٩٣٧
الكليات الأخرى	٦٣٤	١٢٩٦	١٣٧٥
الأجهزة الحكومية	٦٣٨	١٠٥٨	١٤٠٠
القطاع العام	١٠٥	٢٦٦	٢٨٩
الصناعة والتجارة	٨٨٠	١٦٢٥	١٢٧٣
الاتحادات العلمية والمهنية	١٣٢	٣٩٩	٢٣٦
الجمعيات البحثية	١٠١	٢٩٥	٢٣٩
فئات أخرى	٧٨	١٣٠	١٣٥
المدرسية	١٢	٢٧٢	٢٦٨
المجموع	٣٠١٧	١٦٩٨٠	٢٦٧٩٨

المستفيدين المسجلين بقسم الاعارة بالمكتبة البريطانية ، على سبيل المثال ، مؤسسات صناعية أو تجارية . كما أن الرقم الخاص بالمكتبات العامة مضلل . نظرا لأن الوحدة هى السلطة الحكومية المحلية لا المكتبة ، وهناك فى الواقع حوالى ٢٧٠٠ نقطة خدمة متفرغة تديرها المكتبات العامة . ويمكن لبعض أرقام « الوحدات » الأخرى (كما هو الحال مثلا بالنسبة للمكتبات الجامعية أو مكتبات المعاهد الفنية العليا) أن تخفى المواقف متعددة المواقع ، وكذلك الحال فعلا بالنسبة لرقم المكتبات القومية الأربع أيضا . هذا بالإضافة إلى أن الأرقام الخاصة بالمكتبات المدرسية منخفضة جدا أيضا .

وقد قدر إيست (East (1984b التكلفة السنوية للمكتبات البريطانية بحوالى ٨٠٠ مليون جنيه استرلينى (١٩٨٢) . أما إجمالى رصيد الكتب المتاحة فيبلغ حوالى ٢٥٠ مليون مجلد ، بما فى ذلك حوالى ٢٠ مليون مجلد فى المكتبات القومية (المكتبة البريطانية ، والمكتبة القومية لاسكتلندا ، والمكتبة القومية لويلز) .

أما تفاوت متوسط عدد العاملين بالوحدة ، فإنه على الرغم من تغطيته للمواقف متعددة المواقع ، يدل فعلا على التفاوت الواضح فى أحجام المكتبات . وسوف نعرض لذلك بمزيد من التفصيل فيما بعد .

ومن الملامح الهامة لجميع أنواع المكتبات وخدمات المعلومات تقريبا ، أن الافادة منها تتمتع بالدعم ؛ فعادة ما يستفيد الأفراد من المكتبات العامة ، أو المكتبات الأكاديمية ، أو المكتبات المتخصصة ، أو المراكز الاستشارية ، دون مقابل . وسوف نحاول استكشاف هذه القضية ، فيما بعد بشكل أكثر تفصيلا .

١٠ / ٦ المكتبات العامة :

كان هناك فى عام ١٩٨٠/١٩٨١ حوالى ١٦٠ سلطة مسئولة عن المكتبات العامة ؛ فى ٤٧ مقاطعة (فى انجلترا وويلز) ، و٣٥ إقليما حضريا ، وأربعة أقاليم غير حضرية (فى ويلز) و٣٧ منطقة أو إقليم أوجزيرة (فى اسكتلندا) وخمسة مجالس محلية (أيرلندا الشمالية) ، و٣٢ ضاحية فى لندن . وكان إجمالى رصيد كل هذه السلطات ١٣١ مليون مجلد ، كما بلغ مجموع المواد المعارة خلال العام ٦٣٧ مليون مادة (حوالى ١٨٪ منها كتب موضوعية غير خيالية ، أى تلبى ، بشكل ما ، الحاجة إلى ' المعلومات ') . كذلك تم اقتناء حوالى ١٣ مليون مادة ، كما تم تقديم عدد مماثل من الصفحات المصورة .

وعلى أساس مجلدات الرصيد ، كان توزيع السلطات وفقا لحجم المقتنيات ، عام ١٩٨٠ / ١٩٨١ كما فى جدول ١٠/٨ . وكان عدد الكتب التى يتم اقتناؤها سنويا يتفاوت بنفس القدر (جدول ١٠/٩) . ولم ترد الأرقام الإجمالية لإعارات كل سلطة على حدة فى إحصاءات CIPFA) ، أما الكتب التى تعار فى يوم بعينه فهى مسجلة . ويبلغ متوسط نسبة الإعارات السنوية إلى الكتب المعارة فى وقت معين حوالى ١٨ : ١ (جدول ١٠/١٠) .

١٠ / ٧ المكتبات التعليمية :

هناك حوالى ٦٠ مكتبة كلية جامعية ، تصل مقتنيات كل منها إلى ١٠٠٠٠٠ مجلد أو أكثر ، بالإضافة إلى عدد كبير من مكتبات الكليات الصغرى ، والمعاهد والمدارس الطبية التابعة للجامعات الكبرى . وعلى أساس عدد مجلدات الرصيد ، كان توزيع المكتبات الكبرى وفقا لحجم المقتنيات ، عام ١٩٧٨ ، كما فى جدول ١٠/١١ . كذلك كان عدد الكتب التى يتم اقتناؤها سنويا يتفاوت بنفس القدر (جدول ١٠/١٢) . أما الإعارات للأفراد فى المكتبات الكبرى ، فى السنة ، فكانت تتراوح كما فى جدول ١٠/١٣ .

وهناك حوالى ٨٠٠ مؤسسة أخرى من مؤسسات التعليم العالى فى المملكة المتحدة ، وهى المعاهد الفنية العليا ، وغيرها من الكليات . وكان إجمالى رصيد مكتبات المعاهد الفنية العليا والبالغ عددها إحدى

جدول ١٠/٨ مجلدات الرصيد ، ١٩٨٠/ ١٩٨١

بالملايين	عدد السلطات
فى حدود ١/٤	١٩
١/٤ إلى ١/٢	٤٣
١/٢ - ٣/٤	٣٥
٣/٤ - ١	١٩
١ - ١ ١/٤	١٣
١ ١/٤ - ١ ١/٢	٨
١ ١/٢ - ١ ٣/٣	٨
١ ٣/٤ - ٢	٣
٢ - ٣	٧
أكثر من ٣	٤

جدول ١٠/ ٩ عدد الكتب التى يتم اقتناؤها سنويا

بالآلاف	عدد السلطات
فى حدود ٢٥	١٩
٢٥ - ٥٠	٣٦
٥٠ - ٧٥	٤٧
٧٥ - ١٠٠	١٨
١٠٠ - ١٢٥	١٥
١٢٥ - ١٥٠	٥
١٥٠ - ١٧٥	٧
١٧٥ - ٢٠٠	١
٢٠٠ - ٣٠٠	٨
أكثر من ٣٠٠	٣

وثلاثين مكتبة ، عام ١٩٧٩ ، حوالى تسعة ملايين مجلد ، بمتوسط قدره حوالى ٣٠٠٠٠٠ مجلد لكل مكتبة . أما متوسط المقتنيات السنوية لكل مكتبة فكان حوالى ٢٠٠٠٠ كتاب . ولم تتوافر لنا البيانات الخاصة بالإعارة للأفراد .

ومن الممكن تقسيم الكليات الأخرى إلى أربع مجموعات وفقا لعدد الطلبة المتفرغين . وتخص البيانات الواردة فى جدول ١٠/ ١٤ كلا من انجلترا ، وويلز ، وأيرلندا الشمالية ، فى عام ١٩٧٩ .

وقد قامت وزارة التربية والعلوم ، فى عام ١٩٧٩ بدراسة عينة قوامها ١٠٪ من حوالى ٤٠٠٠ مدرسة ثانوية فى انجلترا وويلز ، حيث تبين أن معظم المدارس الداخلة فى العينة بها مكتبات ، وأن متوسط رصيد المكتبة ٧٠٠٠ مجلد .

١٠/ ٨ المكتبات المتخصصة وخدمات المعلومات :

سبق أن بينا مدى تنوع المكتبات المتخصصة ، من خلال بعض الفئات الواردة فى جدول سابق ، وهى فئات الأجهزة الحكومية ، والإدارة المحلية ، والقطاع العام ، والصناعة والتجارة ، والاتحادات

العلمية والمهنية ، والجمعيات البحثية . وتتفاوت هذه المكتبات فيما بينها تفاوتا كبيرا من حيث الحجم ، ومدى كثافة ما تقدمه للمستفيدين من خدمات المعلومات .

وإذا ما نظرنا فقط في المكتبات التقنية ، فإننا نجد متوسط أحجام الرصيد كما في جدول ١٠/١٥ .

جدول ١٠/١٠ متوسط عدد الكتب المعارة

الكتب المعارة (بالآلاف)	عدد السلطات
في حدود ٥٠	١٧
٥٠ - ١٠٠	٢٧
١٠٠ - ١٥٠	٢٣
١٥٠ - ٢٠٠	٢٧
٢٠٠ - ٢٥٠	١٠
٢٥٠ - ٣٠٠	٩
٣٠٠ - ٣٥٠	٧
٣٥٠ - ٤٠٠	٩
٤٠٠ - ٤٥٠	٩
٥٠٠ - ٧٥٠	٧
أكثر من ٧٥٠	٧

جدول ١٠ / ١١ توزيع المكتبات وفقا للحجم

المجلدات (بمئات الآلاف)	عدد المكتبات
١ - ٢	١٣
٢ - ٣	٧
٣ - ٤	١٢
٤ - ٥	٤
٥ - ٦	٤
٦ - ٧	٧
٧ - ٨	٢
٨ - ٩	٢
٩ - ١٠	٠
أكثر من ١ مليون	٧

جدول ١٠ / ١٢ عدد الكتب المقتناة سنويا في المكتبات الكبرى

المقتنيات (بالآلاف)	عدد المكتبات
في حدود ٥	٥
٥ - ١٠	١٦
١٠ - ١٥	١٠
١٥ - ٢٠	٩
٢٠ - ٢٥	٥
٢٥ - ٣٠	٥
٣٠ فأكثر	٥

جدول ١٠/١٣ الاعارات للأفراد في السنة

الاعارات (بالآلاف)	عدد المكتبات
في حدود ٥٠	٤
٥٠ - ١٠٠	١٣
١٠٠ - ١٥٠	٧
١٥٠ - ٢٠٠	١٤
٢٠٠ - ٢٥٠	٦
٢٥٠ - ٣٠٠	٥
٣٠٠ - ٤٠٠	٧
٤٠٠ - فأكثر	٥

وفضلا عن المكتبات ، هناك مؤسسات متخصصة لا حصر لها ، تقدم المعلومات لأعضائها ، أو للمستفيدين الجادين ، أو للجمهور العام . ويمكن لأرصدتها من المقتنيات أن تكون محدودة ، إلا أنها

جدول ١٠/ ١٤ الموارد المكتبية المتاحة للطلبة المتفرغين

الطلبة المتفرغون	عدد المكتبات	متوسط الرصيد	متوسط الاقتناء
فى حدود ٥٠٠	١٥٢	١٨٠٠٠	١٠٠٠
٥٠٠ ـ ١٠٠٠	١٢١	٣٠٠٠٠	٢٠٠٠
١٠٠٠ ـ ٢٠٠٠	١٧٩	٢٨٠٠٠	٢٠٠٠
٢٠٠٠ فأكثر	٨٣	٥٢٠٠٠	٤٠٠٠

جدول ١٠ / ١٥ متوسط أحجام الرصيد فى المكتبات التقنية

نوعية المكتبة	رصيد الكتب	الدوريات الجارية
صناعية	٣٠٠٠	٢٥٠
حكومية	٦٠٠٠	٣٣٠
لا تهدف للربح	١٢٠٠٠	٢٧٠

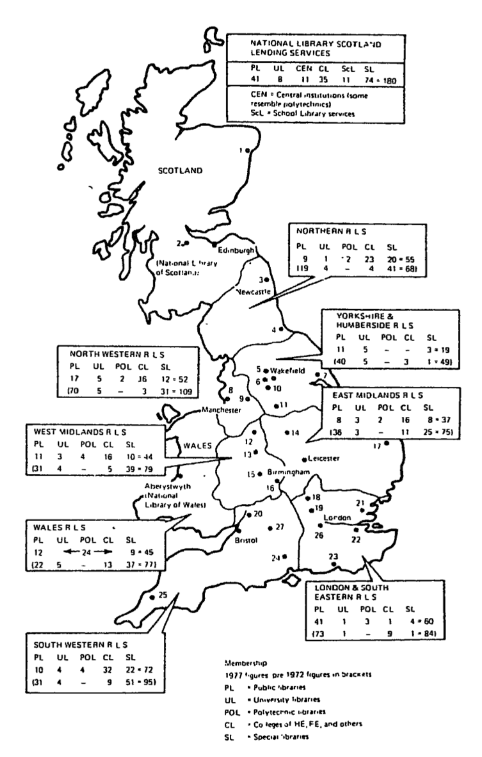
تعتبر من المستفيدين والمتعهدين النشطين للمعلومات . ويشتمل دليل ASLIB Directory على كثير من هذه المؤسسات .

وقد تناول بانش Bunch (1982) خدمات المعلومات المجتمعية بالوصف . ومن المعروف الآن أن مكاتب إرشاد المواطنين ، على سبيل المثال ، لها فرع فى كل مدينة يبلغ تعداد سكانها ٣٠٠٠٠ نسمة فأكثر ، بالإضافة إلى العديد من المدن الصغيرة ، وكان هناك فى عام ١٩٨١ ، ٩٠٠ مركزا من هذه المراكز ، تتعامل مع ثلاثة ملايين استفسار فى العام . وفى عام ١٩٧٦ كان هناك فى المملكة المتحدة حوالى ١٦٠ مركزا للاستشارات الاسكانية ، وحوالى ٣٥ مركزا للاستشارات القانونية عام ١٩٨٠ ، و١٥٠ مركزا لارشاد المستهلكين ، فضلا عن العديد من مراكز الاستشارات الاجتماعية المحلية .

١٠ / ٩ تبادل الاعارة والتعاون بين المكتبات :

اتسع تبادل الاعارة بين المكتبات بشكل مطرد ، خلال السنوات الخمسين الأخيرة . فقد شهدت بداية تلك الفترة إنشاء مراكز إقليمية . ويوضح شكل ٣/١٠ نمط توزيع هذه المراكز (مأخوذ عن Burkett, 1979) ويبين المكتبات الأعضاء فى كل إقليم عام ١٩٧٧ . (وتمثل الأرقام من ١ إلى ٢٧ مواقع المكتبات وخدمات المعلومات التعاونية المحلية) .

وتأتى معظم الاعارات الآن من قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية . وقد بلغ مجموع الطلبات التى تلقاها هذا القسم عام ١٩٨٠/ ١٩٨١ من المملكة المتحدة وحدها ، ٢,٣٥ مليون طلب . ولم تتلق المراكز الاقليمية ، فى نفس الفترة ، إلا ما يزيد قليلا على المليون طلب (وقد تم تلبية ٥٩٪ من هذه الطلبات عن طريق قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية) .



شـكل ١٠ / ٣ شبكات المكتبات الاقليمية والتعاونية المحلية

وفى عام ١٩٧٧ أجرى قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية دراسة قومية على عينة لتبادل الاعارة ، يمكن منها الخروج بصورة أكثر تفصيلا للنمط الذى كان سائدا آنذاك . فقد كانت الطلبات توجه من المكتبات المستعيرة على النحو التالى :

إلى قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية	٧٨ ٪
إلى المراكز الاقليمية	٩ ٪
إلى المكتبات المتفرقة	١٩ ٪

(ويتجاوز مجموع النسب المئوية ١٠٠ نظرا لتوجيه الطلب الواحد لأكثر من قناة واحدة) وقد أمكن تلبية الطلبات من المصادر التالية :

عن طريق قسم الاعارة بالمكتبة البريطانية	٧٠ ٪
عن طريق المكتبات العامة	١٠ ٪
عن طريق المكتبات التعليمية	٩ ٪
عن طريق المكتبات الأخرى	٨ ٪
لم يتم تلبيتها	٣ ٪

وبالإضافة إلى تبادل الاعارة ، تدخل المكتبات فى العديد من الأنواع الأخرى من الاتفاقيات التعاونية . وعادة ما يقوم التعاون على أساس القرب المكانى ، كما هو الحال مثلا بالنسبة لجميع المكتبات وخدمات المعلومات التعاونية المحلية والموضحة مواقعها فى شكل ١٠/٣ ، أو على أساس التجانس فى الاهتمامات الموضوعية أو نوعية الخدمات . ومن أمثلة الاهتمامات الموضوعية المشتركة أو المتجانسة الجماعات التخصصية فى الأزلب ASLIB (العلوم الحيوية والزراعية ، العلوم الكيميائية ، الاقتصاد وإدارة الأعمال ، الالكترونيات ، الهندسة ، العلوم الاجتماعية ، النقل والتخطيط) وكذلك أقسام جمعية المكتبات LA والخاصة بالقانون ، والتربية ، والفنون ، والمؤتمر الدائم للمكتبيين الوطنيين ، وما يتفرع عنه من مجموعات تخصصية (السلافية وأوربا الشرقية ، وأمريكا اللاتينية ، والاستشراق ، وجنوب وآسيا ، والصين ، واليابان ، والشرق الأوسط ، وأفريقيا ، وأمريكا ، إلخ . . .) وكذلك مجلس مكتبات المعاهد الفنية العليا ، ومجلس مكتبات البحث ، والمعلومات الخاصة بسوق المال Council of City Research and Information Libraries .

والأنشطة الرئيسية للتجمعات التعاونية ، فضلا عن تبادل الاعارة ، هى إعداد القوائم أو الفهارس الموحدة للمقتنيات ، و التدابير التعاونية الخاصة باقتناء الأوعية ، ومساعدة هذه التجمعات بعضها البعض فى الرد على الاستفسارات المرجعية ، وتقاسم إمكانات الاختزان فى بعض الأحيان ، وتشجيع تبادل الخبرات بوجه عام .

١٠ / ١٠ الحصول على المعلومات :

تعطى هذه المجرة من المطبوعات ، والمكتبات ، ومراكز المعلومات ، الانطباع الأولى بأن كل ماتم تسجيله من معلومات ، متاح للجميع . وهذا الانطباع صحيح من حيث المبدأ (إذا ماطرحنا جانبا تلك الوثائق التى يرى من يملكونها ، عن حق أو عن خطأ ، أنها ينبغى أن تكون سرية) . ويمكن لباعة الكتب ، والمكتبات ، وشبكات تبادل الاعارات ، من حيث المبدأ ، وفى الممارسة الفعلية ، إذا ماحظيت

بالدفعة القوية الكافية ، تتبع إتاحة أية وثيقة مقتناة فى أى مكان فى النظام . إلا أن الفرصة ليست متكافئة أمام كل من يحتاج إلى المعلومات فى الحصول عليها ؛ فهناك الكثير من الحواجز التى تحول دون الوصول إلى المعلومات ، وتمارس هذه القيود دورها بشكل متفاوت . دعنا نتتبع هذه القيود عبر المسار : الحاجة — الرغبة — الطلب — الامداد — الاستيعاب .

فكل إنسان ، سواء فى عمله أو فى حياته اليومية ، دائما مايواجه مشكلات ، ومن هذه المشكلات ماهو هين ومنها ماهو جوهرى أو عويص . ومن الممكن تيسير حل الكثير من هذه المشكلات بتوفير المعلومات ، إلا أن هذه الحاجة الفعلية إلى المعلومات لاينظر إليها دائما على هذا النحو ، ويتم التعبير عنها « كرغبة » . ففى دراسة لالتماس المعلومات من جانب سكان نيوانجلاند تبين لتشن وهيرنون Chen and Hernon (1982) أن حوالى ٥٠٠ من بين ٢٩٠٠ أجريت معهم مقابلات ، على الرغم من رغبتهم فى المشاركة ، لم يكن بإمكانهم تذكر موقف حديث واحد ، احتاجوا فيه للعثور على إجابة عن سؤال ، أو حل لمشكلة ، أو إتخاذ قرار . وربما لم يواجه هؤلاء الخمسمئة مثل هذه المشكلات ، إلا أن الدارسينْ فضلا الانتهاء إلى أن هؤلاء كانوا يعانون مشكلات فى تحديد الحاجة إلى المعلومات والتعبير عن احتياجاتهم فى شكل رغبات . وبالمقارنة بالألفين والأربعمئة الذين تحققوا من موقف مشكل واحد على الأقل ، تبين أن من عجزوا عن التعبير كانوا أقل ثراءا وأقل نجاحا من غيرهم ، وكانوا أكبر سنا ، وأدنى مستوى فى التعليم .

وحتى عندما يكون على دراية بالرغبة فى المعلومات ، فإنه ليس من الضرورى أن يترجم كل شخص هذه الرغبة إلى « طلب » ، أى يتوجه فعلا بالسؤال إلى أحد المصادر أو إحدى القنوات لامداده بالمعلومات . ونادرا مايكون مرد ذلك إلى عدم توافر القناة المناسبة ، فى ظل هذا التنوع الكبير فى مرافق المعلومات . وغالبا مايكون ذلك راجعا لعدم قدرة المستفسر على التعرف على المصدر المناسب أو القناة المناسبة . فالوعى بمصادر المعلومات أو مرافق المعلومات ، أو بمن يمكن اللجوء إليه التماسا للمعلومات غير متوافر بما فيه الكفاية . وبسؤال من أجريت معهم مقابلات فى دراسة تشن وهيرنون ، عمن استشاروا من مقدمى المعلومات ، كانت إجاباتهم على النحو التالى :

صديق ، جار ، قريب	٥٧ ٪
صحيفة ، مجلة ، كتاب	٤٥ ٪
مستودع ، شركة ، مكتب	٤٥ ٪
زميل فى العمل	٤٣ ٪
مهنى (طبيب أو محام)	٤١ ٪
جهاز حكومى	٢٧ ٪
التلفزيون أو الاذاعة	٢١ ٪
المكتبة	١٧ ٪
دليل الهاتف	١٦ ٪
الشئون الاجتماعية	١٣ ٪
الواعظ الدينى	١٠ ٪
أخرى	٣ ٪

(يتجاوز مجموع النسب المئوية المئة نظرا للرجوع إلى أكثر من مصدر واحد فى نفس الحالة) .

ومن الواضح أن من أجريت معهم المقابلات لم يكونوا على دراية إلا بعدد قليل نسبيا من المصادر المحددة للمعلومات . ويمكن لذلك أن يكون دليلا على مستوى تعليمهم العام .

وهناك حواجز أخرى تحول دون ترجمة الرغبة إلى طلب ؛ فمن الممكن أن يكون هناك عزوف نفسى عن اللجوء إلى أناس آخرين أو مؤسسات طلبا للمعلومات . كما أنه من الممكن للمصدر المناسب ، على الرغم من أنه قد يكون معروفا للمستفسر ، أن يكون بعيدا بحيث لايمكن الوصول إليه بيسر ، وخاصة بالنسبة لمن لايتسع وقتهم لذلك . وقد ذكر حوالى ١٥ ٪ ممن تمت مقابلتهم فى دراسة تشن وهيرنون « تكلفة الوقت » باعتبارها أهم معيار يطبق فى اختيار مصدر المعلومات . فالمقابل المالى الذى ينبغى سداده مقابل المعلومات ، أو تحمله فى سبيل الوصول إلى المعلومات ، يعد حاجزا آخر يحول دون طلب المعلومات .

وليس من الضرورى أن يسفر كل طلب يقدم لمصدر المعلومات ، عن تقديم المعلومات فعلا . فمن الممكن للمصدر أو القناة رفض الطلب ، كما أنه من الممكن للمصدر أن يقدم إجابة غير مكترثة أو مضللة ، كما أنه قد لا تتوافر لديه المعلومات المطلوبة . ويبين التحليل السابق لأرصدة المكتبات التفاوت الكبير فى حجم المقتنيات فى إطار كل نوعية من أنواع المكتبات . وحتى إذا سلمنا بأن رصيد كل مكتبة قد تم اختياره بعناية وحرص ، لتلبية متوسط ما تتلقاه من طلبات ، فإنه من الواضح أن المكتبات يمكن أن تتفاوت فيما بينها ، وبشكل كبير ، فى قدرتها على تلبية احتياجات المستفيدين . وينطبق ذلك على جميع الفئات الأخرى من مقدمى المعلومات .

كذلك يمكن للاخفاق فى الحصول على المعلومات أن يحدث نتيجة لعدم توافر تسجيل للمعلومات المطلوبة ، أو لعدم توافر هذا السجل ، لسبب أو لآخر ، فى الشكل الذى يبحث عنه المستفيد . ومن العوامل الأخرى للاخفاق فى التماس المعلومات عدم قدرة المستفسر على الافادة من النظام بنجاح ، كعجزه عن إجراء البحث عن المعلومات ، على سبيل المثال . ويمكن لهذا أن يكون أيضا دليلا على المستوى التعليمى .

وينطبق نفس العامل ، وبشكل مباشر ، على الخطوة الأخيرة فى مسار تقديم المعلومات ، وهى الاستيعاب من جانب المستفيد . فقد كانت « القابلية للفهم » من المعايير الهامة فى نظر بعض من تمت مقابلتهم فى دراسة تشن وهيرنون (حوالى ١٨ ٪ فى المشكلات التى لاترتبط بالعمل ، وحوالى ٢٥ ٪ فى المشكلات المرتبطة بالعمل) . وكان الانتقاد الموجه للمصادر التى اعتبرت غير مفيدة ، قائما على تقديمها لمعلومات غير صالحة ، وتفتقر إلى الدقة ، ولايمكن الاعتماد عليها ، وغير قابلة للفهم . ويرتبط « مايمكن فهمه » أيضا بالمستوى التعليمى للمستفسر .

دعنا نجرى بعض الحسابات البسيطة ؛ فإذا أمكن تحقيق كل خطوة من الخطوات الأربع على المسار : الحاجة — الرغبة — الطلب — الإمداد — الاستيعاب ، بنسبة ٩٠ ٪ ، فإن ثلثى الاحتياجات الفعلية للمعلومات تسفر عن استيعاب المعلومات . أما إنجاز ٨٠ ٪ فى كل خطوة فإنه يؤدى إلى ٤٠ ٪ استيعاب . ويعنى ٧٠ ٪ انجاز فى كل خطوة أنه لم يتم تلبية سوى ٢٥ ٪ من الاحتياجات ، بتقديم المعلومات . فهل يمكننا أن نتأكد على أى مستوى للنجاح تعمل نظمنا ؟ ولسوء الحظ ، فإن ماتوافر لنا من دليل لايكفى للحكم .

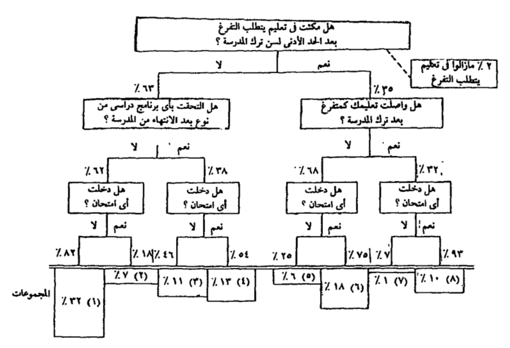
١٠ / ١١ بعض الدروس المستفادة من البحوث التربوية :

تبين للمجلس الاستشارى لتعليم الكبار والتعليم المستمر ، عند وضع خطط التوسع فى تقديم هذه الخدمات فى المملكة المتحدة ، أنه من الضرورى استكشاف بعض الحواجز التى أشرنا إليها فى الفقرات السابقة . ومن الممكن نقل العديد من حججهم إلى مشكلات تقديم المعلومات ؛ فقد تناولوا على سبيل المثال ، قضية الحاجة إلى الارتفاع بمستوى تقديم الخدمات التعليمية :

« قد يرى البعض أنه لايمكن تحقيق هذه الرؤية للخدمات التعليمية ، والتى تستوعب بشكل منهجى احتياجات جمهور الكبار ككل ، وذلك لسبب واحد بسيط ، ألا وهو نقص الطلب على الخدمات التعليمية . لقد كانت للكبار دائما الحرية فى اختيار مواصلة تعليمهم كيفما رغبوا ومتى شاؤا . ويدل الموقف المناظر فى السوق على أنه حيثما يتوافر الطلب يظهر العرض ، وعندما يختفى الطلب فإنه لايكون هناك مبرر لعرض مالا يريده أحد . إلا أن هذه الحجة تسيء إستعمال مصطلح « الطلب على الخدمات التعليمية » ؛ فهناك رغبات واحتياجات تعليمية لاتترجم بسهولة إلى طلبات ، ويمكن لنقص الطلب فى سوق الخدمات التعليمية ألا يكون دليلا إلا على نقص العرض المناسب لاستثارة الطلب المستتر أو الكامن » .

« ويرى كثير من رجال تعليم الكبار أن النمط الحالى للتعليم المستمر ، أبعد مايكون عن تلبية الاحتياجات والرغبات التعليمية السائدة فى المجتمع . والقطاع العام فى تعليم الكبار ، بوجه خاص ، هو وحده القادر عادة ، عن طريق موارده المحدودة والمتناقصة ، على تلبية طلبات أقدر الكبار على التعبير عن رغباتهم واحتياجاتهم ، وهم فى الأساس الأوفر حظا فى التعليم . وتدل فكرة الطلب الكامن أو المستتر على التعليم ، على أن توفير العرض المناسب يمكن أن ينشط الطلب من جانب هؤلاء الذين لم ينخرطوا بعد فى التعليم المستمر . ويدعم نجاح حملة محو أمية الكبار ، والجامعة المفتوحة ، وجهة النظر هذه ؛ فوجود هذين النشاطين على طرفى مجال التعليم ، قد أدى إلى ايجاد طلب مستمر من جانب هؤلاء الذين لم تكن احتياجاتهم تلبى من قبل ، ولم يكن يهتم بها أحد بوجه عام . ويؤدى العرض القائم على أساس نظام منهجى شامل للتعليم المستمر ، إلى استثارة الطلب لتلبية الاحتياجات والرغبات التعليمية لجميع قطاعات مجتمع الكبار » .

وفى عام ١٩٨٠ أجرى المجلس الاستشارى دراسة منهجية لـ ٢٤٦٠ من الكبار فى انجلترا وويلز ، وكانت أعمارهم تتراوح بين ١٧ و ٧٥ عاما . وقد أتاح لهم ذلك تصنيف التاريخ التعليمى لمجتمع الكبار ، والملخص فى شكل ٤/١٠ . ونتبين من هذا الشكل أن ٣٩ ٪ من الكبار لم يواصلوا تعليمهم بعد الحد الأدنى لسن ترك المدرسة ، ولم يلتحقوا بأى برنامج دراسى من أى نوع . وقد ترك ٢٤ ٪ المدرسة فى الحد الأدنى للسن المسموح به ، إلا أنهم التحقوا ببرنامج دراسى فيما بعد . كما استمر ٢٤ ٪ آخرون فى التعليم بعد الحد الأدنى للسن ، إلا أنهم لم يرتبطوا متفرغين بالتعليم بعد المدرسى . ولم يلتحق بالتعليم بعد المدرسى كمتفرغ سوى ١١ ٪ فقط .



شكل ١٠/ ٤ التاريخ التعليمى للكبار

وقد علق المجلس على هذا الموقف على النحو التالى :

« . . . ليست هنـاك مشكلة جوهرية تواجه الناس على اختلاف أعمارهم ، والتى يمكن أن تشكل حاجزا أساسيا يحول دون المشاركة فى التعليم أيا كان نوعه (ونضيف نحن ، بدورنا ، يحول دون الإفادة الواعية من مصادر المعلومات) . وكثير من الكبار غير مهيئين كلية للافـادة بكثـافـة مما نوفـره من خدمات تعليمية وتدريبية (ومعلوماتية) . وفى تقدير المجلس ، فإن هنـاك ، على الأقـل ، ثلاثة ملايين من الكبار فى بريطانيا ، يفتقرون إلى المهارات الأساسية اللازمة لتمكينهم من المشاركة الايجابية فى مجتمع ديمقراطى . فمهاراتهم الإتصالية المتخلفة تحرمهم من المعلومات والخبرات والفرص التعليمية المتاحة لغيرهم من الكبار . » .

وقد ربط المجلس مستوى الانجاز التعليمى بالفئة الاجتماعية ، كما هو مبين فى جدول ١٠/ ١٦ ، والذى يشتمل على النسب المئوية للذكور والإناث الذين يتركون التعليم الذى يتطلب التفرغ ، فى سن السادسة عشرة .

كذلك يمكن ربط الطبقة الاجتماعية بالافادة من الكتب ، على النحو المبين بالنسب المئوية الواردة فى جدول ١٠/ ١٧ (أنظر Reid,1981) . وبربط بعض هذه البيانات بالنسب المئوية للمجتمع والواردة فى الجدول السابق (١٠ / ١٦) ، يمكن القول بأن نصف مجتمع الكبار لايقرأ بالمنزل ، وأن ١٢ ٪ فقط يتعـاملون مع محلات بيع الكتب . وهـذا دليل واضح على أن الإفـادة من مصادر المعلومات وقنوات المعلومات المطبوعة أبعد ماتكون عن العموم .

جدول ١٠/١٦ النسب المئوية للذكور والاناث
الذين يتركون التعليم الذى يتطلب التفرغ

الطبقة الاجتماعية	النسبة المئوية في المجتمع		النسبة المئوية لمن يتركون التعليم	
	ذكور	اناث	ذكور	اناث
أ ب (الادراية المهنية)	٢٣	١٨	٣٩	٥٠
جـ ١ (المهارات غير اليدوية)	١٢	٣٨	٦٨	٦٥
جـ ٢ (المهارات اليدوية)	٣٨	١٠	٨٣	٨٩
د (اليدوية المفتقرة للمهارة)	٢٧	٣٤	٩٤	٨٩

جدول ١٠ / ١٧ الطبقات الاجتماعية والافادة من الكتب

	أ ب	جـ ١	جـ ٢	د
يقرأ الكتب بالمنزل	٧٣	٦٦	٤٣	٤٢
يشترى الكتب المجلدة	٥٣	٣٦	٣١	٢٥
يشترى الكتب المغلفة	٦٩	٥٦	٤٦	٣٩
يتعامل مع محل لبيع الكتب	٢٥	١٣	٧	٥

كذلـك توحى هذه البيانات ، بسبب آخر للاخفاق فى توفير المعلومات ، وإن كانت لاتبرز هذا السبب بوضوح ؛ فالوثائق التى تشتمل على المعلومات تصدر عن مصادر لاحصر لها ، كما أنها تتاح عن طريق عدة مئات من الناشرين فى المملكة المتحدة ، وناهيك عن آلاف الناشرين فى الخارج . إلا أنه حتى وإن كان هنـاك مطبـوع موجـه عن عمـد لجمهور عريض من القراء ، كما هو الحال بالنسبة لكثير من المطبوعات ، فإن هذا المطبوع قد يكون حتما من تأليف أو تجميع عضو فى الطبقتين الاجتماعيتين أب ، أى من الاداريين أو المهنيين ، ومن ثم فإنه غالبا مايعكس معارف تلك الطبقات ، وإهتماماتها ، وخبراتها ، وأغراضها . وهو غالبا ما يكون نابعا من بيئة مؤسسية بعينها ؛ أكاديمية كانت أو صناعية أو حكومية أو مهنية . . الخ ، كما أنه يقتصر أساسا على المعلومات التى تمثل الاهتمام الخاص بالمؤسسة الضالعة فيه . ولكل هذه الأسباب، يمكن لمطبوع بعينه أن يخفق فى تحقيق التوجيه المناسب ، ومن ثم التجميع الموفق للمعلومات اللازمة لتلبية احتياجات المستفسر الذى ينتمى إلى بيئة مختلفة ذات خبرات إجتماعية مختلفة .

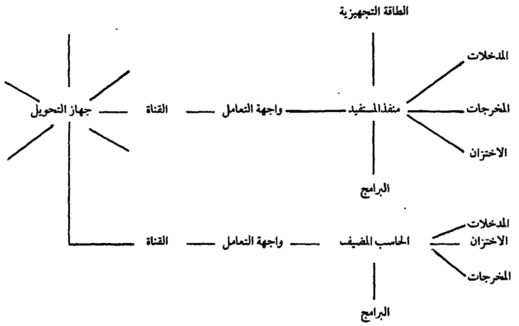
١٠/١٢ تقنيات المعلومات :

أدت التطورات التقنية التى حدثت فى غضون العقدين الأخيرين إلى ادخال تغيرات جوهرية فى نمط تقـديم المعلومـات . وقـد نتجت هذه التقنية عن اتحـاد كل من تجهيز البيانـات بواسـطة الحـاسبـات الالكترونية ، والاتصالات الكهربائية بعيدة المدى . والاتجاه السائد الآن هو تسمية هذا التزاوج « بتقنيات الاتصالات الالكترونية بعيدة المدى telematics » . ولا نود مناقشة هذه التقنيات تفصيلا ؛ فقد أصدر ريت ورفاقه (1984) Raitt *et al.* مجموعة ممتازة من البحوث الهامة المتصلة باستخدام الحاسبات الالكترونية

فى استرجاع المعلومات . وسوف نبين بإيجاز المكونات الوظيفية لنظم الاتصالات بعيدة المدى ، وخصائصها الوظيفية ، كالقدرة على الاستيعاب ، والسرعة والتكلفة .

ومن الممكن استخدام تقنيات الاتصالات الالكترونية بعيدة المدى ، أى الحاسبات وقنوات الاتصالات ، للعديد من الأغراض ، كتجديد رخص القيادة على سبيل المثال ، والتشخيص الطبى عن بعد ، والائتمار عن بعد ، وتنفيذ المعاملات المالية ، وحجز تذاكر الطائرات . أما اهتمامنا نحن فيتركز بوجه خاص على استخدام هذه التقنيات فى تقديم المعلومات عند الطلب ، سواء كانت هذه المعلومات اشارات وراقية ، تدل على توافر الوثائق فى إحدى المكتبات ، أو فى مستودع أحد الناشرين ، أو فى مرصد للبيانات ، أو كانت هذه المعلومات طلب إعارة أو تسجيلة إعارة ، أو أمر توريد ، أو معلومات ارشادية ، أو حقائق ، أو نصوص كاملة ، أو صور من الوثائق ، أو برنامج للحاسب الالكترونى ، أو أى نوع آخر من المعلومات المسجلة التى يمكن طلبها . ويمكن أن نحدد فى هذا السياق المكونات الوظيفية المبينة فى شكل ١٠/٥ على الأقل .

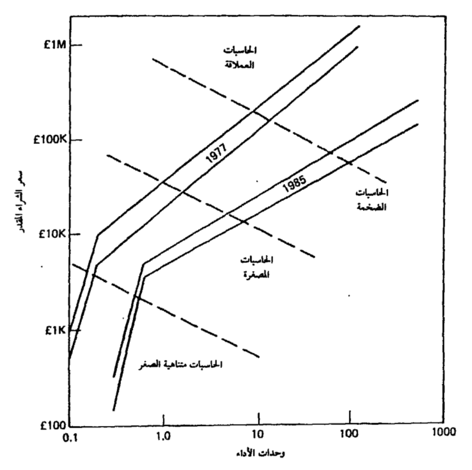
وفى كل هذه القطاعات الوظيفية ، كان هناك ، وسوف يظل هناك دائما تطور متواصل فى الإمكانات المتاحة ، وفى علاقة تكلفة هذه الامكانات بأدائها . وفيما يلى بعض عينات من الحقائق والأرقام . .



شكل ١٠/٥ المكونات الوظيفية لتقديم المعلومات بواسطة الاتصالات بعيدة المدى

فطاقة الحاسبات الالكترونية فى تزايد مستمر بينما تتناقص تكلفة وحدة استخدام الحاسبات ؛ ففى عام ١٩٦١ كان بإمكان الحاسبات الالكترونية إجراء ٥٠٠٠ عملية حسابية فى الثانية ، بتكلفة قدرها ٢ جنيه استرلينى للعملية ، وفى عام ١٩٧٦ أصبحت الأرقام ٢ مليون عملية فى مقابل ٢ بنس (Lewis, 1980) . ويوضح شكل ١٠/٦ التحسن المتوقع فى علاقة التكلفة بالأداء ، بالنسبة لأربع فئات من الحاسبات الالكترونية ، خلال المدة من ١٩٧٧ ـ ١٩٨٥ (SITPRO, 1978, P. 43) .

وقد انخفضت تكلفة الاختزان في الذاكرة الرئيسية ، بالدولار شهريا لكل ميجابايت على النحو التالي : عام ١٩٦٠ ، ٢٢٠٠٠ دولار ؛ عام ١٩٧٥ ، ٣٥٠٠ دولار ؛ عام ١٩٧٩ ، ٢٥٠ دولار (Lewis, 1980) . وفي نهاية السبعينيات كانت الطاقة الاستيعابية القصوى لأسطوانات التخزين الممغنطة ٢ × ١٠⁹ بنطة ، وكان متوسط وقت الوصول من ٥ ـ ١٠ ميكرو ثانية ، وكان معدل نقل البيانات من ٥ ـ ١٠ مليون بنطة في الثانية . أما وسائط ذاكرة المستقبل (كذاكرات الفقاعات الممغنطة ، والمستودعات الخطية holographic ، وأسطوانات الفيديو ، والوسائط المزدوجة المشحونة charge-coupled) فيمكن أن ترتفع بطاقة الاختزان[11] إلى ١٠ وربما ١٠¹³ بنطة ، بينما تنخفض بوقت الوصول إلى واحد ميكروثانية أو أقل ، وتزيد من سرعة نقل المعلومات .



شكل ١٠ / ٦ تكلفة الأداء المقدرة للحاسبات (أسعار وحدة التجهيز المركزية + الذاكرة فقط)

أما فيما يتعلق بالمستفيد من شبكات الاتصالات بعيدة المدى ، فإن هناك أعدادا متزايدة من المنافذ (وناهيك عن استخدام أجهزة التلفزيون المعدلة) . ويقدم لويس تقديرات أعداد المنافذ :

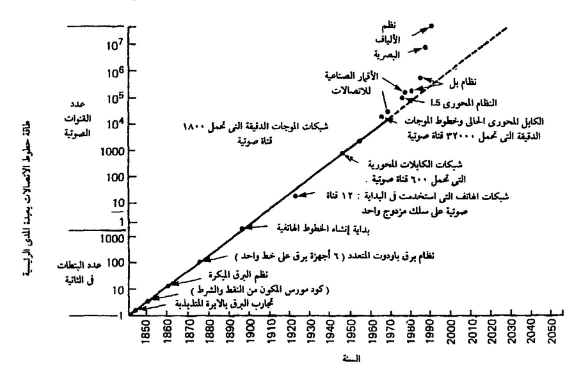
١٩٦٥ الولايات المتحدة ـ ١٦٠٠٠

١٩٧٩ الولايات المتحدة ـ ٢ مليون ، أوربا ٤٠٠٠٠٠ ، بريطانيا ـ ١٠٠٠٠٠٠

١٩٩٠ الولايات المتحدة ـ ١٠ ملايين ، أوربا ـ ٤ ملايين

ويتم تزويد المنافذ بالمزيد من طاقة البرمجة والاختزان (ويطلق على العنصرين معا مصطلح « الذكاء » مع انخفاض فى أسعار لوحات المفاتيح ، والطابعات ، ووسائط الاختزان المحلى . كذلك بدأ استخدام المدخلات والمخرجات الصوتية . أما نقل الصور بالهاتف المصور videophone ففى تطور مستمر .

ويصور مارتن Martin (1977, 1978) ، فى شكل ١٠/٧ ، طاقة الاستيعاب المتزايدة لشبكات الاتصالات بعيدة المدى ، كما يبين التطورات المرتبطة بذلك : انخفاض فى تأثير المسافة على تكلفة نقل البيانات ، ومزيد من السهولة وانخفاض التكلفة فى نقل صور الوثائق ، وانخفاض تكلفة الاتصال بالأقمار الصناعية التى تنقل البيانات وصور الوثائق بسهولة . ويساعد على خفض تكاليف نقل البيانات التطورات الجارية فى أساليب مضاعفة الارسال والتحويل ، والتى تسمح بتقاسم قنوات النقل على نطاق واسع . وبالنسبة للمستفيد ، يمكن لكابل محورى واحد فى المنزل أو المكتب أن يلبى جميع احتياجات النقل .



شكل ١٠ / ٧ طاقة قنوات الاتصالات بعيدة المدى

والتحـويل ضرورى لربط الأجهزة فى شبكات . ويناقش فرايتاج Freitag (1981) أنماط الشبكات المحتملة للتسعينيات ، المعتمـدة على النقل بالأقمار الصناعية ، وتقنيات التحويل الرقمى ، والمنافذ منخفضة التكلفة ، ويرى أن نمو نقل البيانات فى الولايات المتحدة الأمريكية سوف يكون على النحو التالى :

السنة :	١٩٧٥	١٩٨٠	١٩٨٥	١٩٩٠
البنطات التى يتم نقلها :	١	٥	٩	١٥ (الكل × $١٠^{١٥}$)

وما إذا كانت جميع الأرقام المسجلة أعلاه دقيقة أو غير دقيقة أمر لايؤثر فى موضوعنا الرئيسى : وهو أن هناك اتفاقا عاما على الاحتمالات التقنية الضخمة ، اللازمة للارتفاع بمستوى توفير المعلومات بتكلفة

منخفضة ، وذلك باستخدام تقنيات الاتصالات بعيدة المدى المرتبطة بالحاسبات الالكترونية . ويصور مارتن بعض هذه الاحتمالات بطريقة أخرى .

فى خلال الثمانينيات :

شيوع بنوك المعلومات التى تضم ١٠^١٣ بنطة من البيانات المختزنة والتى يمكن الوصول إليها بشكل مباشر . ويستخدم مثل هذا الاختزان للصور الضوئية ، والرسومات ، والوثائق فى شكل صور ، فضلا عن البيانات الرقمية . ويتركز الجانب الأكبر من استخدام الاتصالات بعيدة المدى فى الاتصال ببنوك المعلومات المتعددة ، لا بمجرد التعامل مع الطاقة التجهيزية التى يمكن الحصول عليها من الحاسبات المصغرة المحلية . لقد أصبحت تكلفة اختزان البيانات الهجائية الرقمية فى المستودعات الالكترونية الضخمة ، الآن ، أقل بكثير من اختزان البيانات على ورق فى وحدات حفظ الملفات ، بل وأيضا فى شكل كتب مطبوعة . هذا بالاضافة إلى أن تكلفة البنطة فى انخفاض مستمر . ونظم استرجاع المعلومات التى تكفل البحث السريع الفعال فى مراصد بيانات المكتبات ، من الكتب ، والتقارير ، وتجميعات البيانات ، وبراءات الاختراع ، والوثائق القانونية ، . . . الخ ، الآن فى متناول الجميع .

وتتركز مظاهر التطور الجوهرية فى تحويل الصور إلى أرقام (وتستخدم أساليب التعرف على الحروف فى الطباعة ، وغيرها من الأساليب الخاصة بإخراج شعارات المؤسسات والتوقيعات) . أما الصفحات المصورة طبق الأصل ، والتى كانت تجمع فى ٢٠٠ ٠٠٠ بنطة ، فيمكن الآن ضغطها فى ٢٠٠٠٠ بنطة . وقد أصبحت رقائق الدوائر المتكاملة متاحة الآن لهذا الضغط . ومن ثم يتم اختزان ونقل الكثير من الوثائق فى شكل صور « غير مرمزة non-coded » . هذا ، وبإمكان التيرابنطة terabit (١٠^١٢ بنطة) اختزان ٥٠ مليون صفحة من الوثائق على شكل صور . وهكذا ظهرت النظم العملاقة لاسترجاع المعلومات ، ونظم المكتبات ، ومعظمها فى أجهزة حكومية ، تسمح للمستفيدين منها باجراء عمليات البحث عن المعلومات الكترونيا .

وفى نهاية العقد :

هناك الآن جيل جديد (من البشر) له السيطرة ، ويمكنه الاتصال بالحاسبات الالكترونية بسهولة ، عبر مختلف قنوات النقل . كما يتم تدريس البرمجة فى سن مبكرة بالمدارس ، بحيث يصبح معظم المتعلمين ، دون سن الثلاثين ، قادرين على استعمال إحدى لغات البرمجة بكفاءة . كذلك ينفق صانعو الحاسبات الالكترونية ، ومنتجو النظم والبرامج القدر الكبير من الوقت والمال ، لتطوير « واجهات تعامل الانسان مع الآلة » ، وبذلك تصبح المنافذ المتوافرة بكثافة ، قابلة للاستخدام من جانب أكبر عدد من البشر . وعلى الرغم من أن هناك بعض العقول التى تبدو متآلفة ، وبشكل طبيعى ، مع التقنيات الحديثة ، فإن هذه التقنيات تعتبر بالنسبة لآخرين نوعا من الصراع والتحدى ؛ فهناك نوع من البشر يبدون وكأنهم مزودين بعداء فطرى لهذا الشكل من الاتصال ، الذى يتزايد حيوية فى المجتمع .

وبإمكان الشخص الذى يتكيف بالشكل المناسب مع التقنيات ، انجاز عدد كبير جدا من المهام المختلفة ، اعتمادا على المنفذ المتاح له بالمنزل ؛ فسوف يكون بإمكانه التعامل مع عالمٍ دائم النمو من الحاسبات الالكترونية ، وبنوك المعلومات ، والمكتبات الصوتية ، ومكتبات الأفلام والصور . إلا أن هناك الكثير من السلطات التى لازالت تعتقد أن التقنيات لاتزال فى مهدها . ولاشك أن بناء مراصد البيانات ، وكتابة البرامج التعليمية ، والارتفاع بمستوى التشخيص الطبى المعتمد على الحاسبات الالكترونية ، إلى آخر ذلك من التطبيقات التقنية ، ينطوى على قدر كبير من الجهد . وكثير من أوجه الافادة من مراصد البيانات ، التى قوبلت بالتوجس ، فى البداية ، من جانب من صممت لهم من المهنيين ، تحظى الآن بالقبول على نطاق واسع ، إلا أن الجهد اللازم لتعميم هذا القبول ، غاية فى الضخامة .

وهناك الآن مستودعات مكتبات رقمية قادرة على استيعاب ١٠٠ تيرا بنطة terabits (١٠^١٤ بنطة) على الخط المباشر . وتستخدم هذه المستودعات ، فى تطبيقات تجهيز البيانات ، لاختزان مكتبات ضخمة من الوثائق (مئات الملايين من الصفحات المصورة) وكذلك للمكتبات الموسيقية الضخمة على الخط المباشر ، أو لاختزان مايصل إلى ألف ساعة من البرامج التلفزيونية التى يمكن الوصول إليها بشكل عشوائى مباشر . وتستخدم أجهزة المخابرات والشرطة مثل هذه المستودعات للاحتفاظ بما يصل إلى مليون ساعة من المحادثات الهاتفية المسجلة ، أو المحادثات الواردة من آلات التنصت .

وتشتمل دراسة أعدت للادارة القومية للملاحة الجوية وعلوم الفضاء فى الولايات المتحدة الامريكية NASA ، على تقديرات لنقل تسجيلات البيانات فى الولايات المتحدة (Hough, 1970) (جدول ١٠/١٨) . وتعطى هذه الأرقام فكرة عن « مجتمع الاتصالات الالكترونية بعيدة المدى » الذى تَعدُ به التطورات التقنية .

١٠/١٣ الأجهزة المؤسسية :

دعنا ننظر فى الأجهزة المؤسسية الرئيسية المرتبطة بتقديم المعلومات بواسطة الاتصالات الالكترونية بعيدة المدى ، من منتجى مراصد البيانات ، والأجهزة الراعية للشبكات ، ووكلاء الأجهزة والنظم والبرامج ، و الوسطاء ، و« المستفيدين النهائيين » (المتلقين) .

ومنتج مراصد البيانات (أو مقدم المعلومات) إنما هو فى الأساس ناشر يقدم المعلومات فى شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات ، لكى تُحمَّل على نظام الكترونى يعمل على الخط المباشر . ويمكن لمرصد البيانات أن يتكون من التسجيلات الوراقية ، أو البيانات الكمية ، أو الحقائق ، أو النصوص الكاملة ، أو الأدلة ، أو برامج الحاسبات ، أو صور الوثائق ، أو أية معلومات مسجلة أخرى . وغالبا ما يكون مرصد البيانات ناتجا جانبيا لعملية انتاج وعاء مطبوع ، إلا أنه من الممكن أن يتم إنتاجه خصيصا للتعامل معه على الخط المباشر . ويمكن لأى مؤسسة ، تعمل فعلا فى مجال النشر ، تجارية كانت أو حكومية ، أو منظمة تطوعية ، أن تصبح منتجا لمراصد البيانات . وقد بدأت أجهزة جديدة لانتاج مراصد البيانات تدخل المجال ، وخاصة ما تسمى بالمؤسسات « الشاملة Umbrella » لتقديم المعلومات ، والتى تقوم بانتاج البيانات القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، اعتمادا على معلومات توفرها مؤسسات أخرى .

جدول ١٠/١٨ نقل البيانات فى الولايات المتحدة الأمريكية

النشـاط	معدل الانجاز	١٩٥٠	١٩٦٠	١٩٧٠	١٩٨٠	١٩٩٠
نقل بيانات السيارات المسروقة	الحالات/ السنة×$١٠^{٣}$	١٦٠	٣٢٠	٨٢٠	١٩٥٠	٤٦٠٠
نقل صور الملفوفات النارية ،						
وبصمات الأصابع ، وسجلات المحاكم	الحالات/ السنة×$١٠^{٦}$	٢	٤	٧	١٣	٢٥
نقل معلومات الممتلكات المسروقة	الحالات/ السنة×$١٠^{٣}$	٤٣٠	٨٨٠	١٧٠٠	٣٥٠٠	٧٠٠٠
تسجيل المركبات	وثيقة/ السنة×$١٠^{٦}$	٤٩	٧٤	١١٠	١٦٤	٢٤٥
تجديد تراخيص القيادة	وثيقة/ السنة×$١٠^{٦}$	٣٨	٤٨	٦٠	٧٥	٩٠
التجول فى المكتبات عن بعد	الواقعة/ السنة×$١٠^{٦}$	٠	٠	منخفض	٥	٢٠
البحث فى المستخلصات والعناوين						
عن بعد	بحث/ السنة×$١٠^{٦}$	٠	٠	منخفض	٨	٢٠
تبادل الاعارات بين المكتبات	كتاب/ السنة×$١٠^{٦}$	-	-	منخفض	٤٠	١٠٠
التشخيص الطبى عن بعد	حالة/ السنة×$١٠^{٦}$	٠	٠	٢٠	٦٠	٢٠٠
الاستشارات الطبية عن بعد	حالة/ السنة×$١٠^{٦}$	٠	٠	٢٠	٦٠	٢٠٠
تحليل رسم القلب الكترونيا	حالة/ السنة×$١٠^{٦}$	٠	منخفض	٢٠	٦٠	٢٠٠
بحث براءات الاختراع	بحث/ السنة×$١٠^{٦}$	٦	٦	٦,٥	٧	٧
المعاملات المصرفية	معاملة/ السنة×$١٠^{٩}$	١١	٢٥	٥٦	١٣٥	٣٤٠
عروض سوق المال	معاملة/ السنة×$١٠^{٩}$	٠	٠	١	٢	٤
تحويلات البورصة	معاملة/ السنة×$١٠^{٦}$	٢٩٠	٥٨٠	١٢٠٠	٢٥٠٠	٤٩٠٠
حجز تذاكر الطائرات	مسافر/ السنة×$١٠^{٦}$	١٩	٦٢	١٩٣	٥٠٠	١٤٠٠
حجز تأجير السيارات	حجز/ السنة×$١٠^{٦}$	٠	منخفض	١٠	٢٠	٤٠
حجز الفنادق	حجز/ السنة×$١٠^{٦}$	-	-	٢٥	٥٠	١٠٠
حجز أماكن الترفيه	حجز/ السنة×$١٠^{٦}$	-	-	١٠٠	١٤٠	٢٠٠
المركز القومى لمعلومات الجريمة	معاملة/ السنة×$١٠^{٦}$	٠	٠	٦	٢٠	٧٠
المركز القومى للمعلومات القانونية	معاملة/ السنة×$١٠^{٦}$	٠	٠	منخفض	٥	٣٠

أما مسئول تجهيز مراصد البيانات (المضيف ، أو مورد الخط المباشر ، أو مسئول التشغيل) فيحصل على مراصد البيانات من منتجيها (كذلك يمكن للمؤسسة نفسها أن تكون منتجا أيضا) ثم يتيحها للتعامل على الخط المباشر ، بواسطة الحاسب الالكترونى الخاص به أو أحد الحاسبات المؤجرة . وتتم معالجة مراصد البيانات بواسطة برامج يقوم بوضعها مسئول التجهيز (أو يتم الحصول عليها من أى مصدر آخر) . ويدخل ضمن هذه الفئة الموردون أو الوكلاء الذين يقدمون خدمات مثل اقتناء الكتب ، والفهرسة ، وإعارة الكتب ، والذين يمكنهم اختزان البيانات التى تقدمها المكتبات المتعاونة .

وتحدد مجلة *Monitor* ، فى عددها الصادر فى مارس ١٩٨١ ، فى نطاق مجال استرجاع المعلومات ، معالم ثلاثة أنواع من مسئولى التجهيز :

١ ـ مؤسسات التجهيز ذات الاهتمامات المتنوعة supermarkets ، والتى تتيح إمكانية التعامل مع عدد كبير من الملفات ، وعادة ما تكون هذه الملفات ذات طابع مرجعى أو وراقى ، وموجهة أساسا ، لسوق المكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات .

٢ ـ متقاسمو الوقت time sharers ، وعادة ما يعرضون ملفات البيانات أو الاحصاءات ، ويتوجهون بخدماتهم نحو سوق الهندسة ، و البحث والتطوير ، والإدارة والتخطيط .

٣ ـ الخدمات المتخصصة ، الموجهة نحو قطاعات بعينها من السوق ، وتقوم بتجهيز ملفاتها وتشغيلها على الآلات الخاصة بها . ويمكن أن يكون من بين أمثلة هذه الخدمات Mead Data Central ، بخدمة لكسس LEXIS الخاصة بها ، والموجهة لصالح المحامين الأمريكيين ، و مؤسسة مصادر البيانات Data Resources, Inc. (DRI) ، بنماذجها الخاصة بالاقتصاد القياسى ، والنماذج الاحصائية ، الموجهة لصالح المهتمين بالتخطيط ، ورجال الاقتصاد .

وترى مجلة *Monitor* أنه قد ظهر نوع رابع ، يتمثل فى خدمات المعلومات العامة ، التى تقدم البيانات المرئية Viewdata والنصوص التى يتم بثها عن بعد teletext .

ويربط بين مسئول التجهيز المضيف ومنفذ المستفيد قناة للاتصال ، وتتوافر مثل القناة عن طريق أنواع متعددة من المؤسسات التى تستخدم أساليب التحويل لانشاء الشبكات . و مؤسسات القنوات العامة فى أوربا هى مرافق الخدمات البريدية والاتصالات بعيدة المدى (PTTS) ، كتلك المؤسسة التى تحولت حديثا للقطاع الخاص ، وهى المؤسسة البريطانية للاتصالات British Telecom . وهذه المؤسسات مسئولة عن خطوط الهاتف والبرق ونقل النصوص عن بعد (التلكس) ، والبيانات الرقمية . وهناك فيما بين الدول كابلات بحرية ، فضلا عن الاتصالات بواسطة الأقمار الصناعية . وتتيح المنظومتان الدوليتان للأقمار الصناعية انتلسات INTELSAT وانترسبوتنك Intersputnik خدمات الاتصالات بعيدة المدى العامة فى أكثر من ١٥٠ دولة ومنطقة . و هناك الآن ، فى مرحلة الانشاء ، منظومة أوربية إقليمية للأقمار الصناعية ، كما تتم أيضا دراسة إمكانية وجود منظومة بريطانية . وهناك العديد من النظم الأمريكية العاملة فعلا ، فضلا عن تلك التى لا تزال فى مرحلة الانشاء . وقد جرت العادة فى الولايات المتحدة ، على أن تكون مؤسسات الاتصالات بعيدة المدى ، دائما من المؤسسات التجارية .

ومجموعة الشركات المعروفة بمؤسسات القيمة المضافة value-added carriers ، لا تقوم بإنشاء شبكات الاتصالات بنفسها ، وإنما تستأجر الخطوط أو شبكات الأقمار الصناعية من المؤسسات الحاملة العامة ، وذلك لانشاء شبكات القيمة المضافة (VANS) التى يتم التحكم فيها بواسطة نظم الكترونية متطورة . ومن الشبكات المألوفة فى المملكة المتحدة ، شبكتا القيمة المضافة الأمريكيتان تلينت Telenet (التى تملكها شركة General Telephone and Electronics) ومؤسسة تايمنت Tymnet Inc. . أما فى أوربا ، فقد تعاونت مرافق البريد والاتصالات فيما بينها لتقديم خدمة قيمة مضافة ، وهى يوورونت Euronet . وقد قامت بعض الشركات الصناعية والتجارية بانشاء شبكاتها الخاصة . ويقدم مارتن Martin أمثلة للخدمات التى يمكن تقديمها عن طريق مؤسسات القيمة المضافة :

إيصال الرسائل : البرقيات
صور الوثائق
البريد

بيانات الحاسبات التفاعلية
بيانات الحاسبات على دفعات
الربط بين الأجهزة غير المتوافقة
الرسائل الصوتية فى اتجاه واحد
التحويلات النقدية
استخدام البطاقات المصرفية

الاذاعة : بث البيانات (كما هو الحال فى نظامى سيفاكس Ceefax وأوراكل Oracle البريطانيين)
خدمات التنبؤات الجوية وحالة البحر .
بث الأخبار بالبيانات أو الصوت أو الصورة
خدمات المعلومات المالية
بث الموسيقى

تعزيز الرسائل : إضافة نماذج لبيانات الحاسبات الالكترونية
إضافة شعارات المؤسسات
إضافة التوقيعات فى ظل إجراءات أمنية منضبطة
تحرير الرسائل وتصحيحها
انجاز عمليات تجهيز النصوص

اختزان الرسائل : خدمات اختزان الوثائق
الاختزان الآمن للسجلات الحيوية

استرجاع الرسائل : الخدمات المكتبية
خدمات استرجاع المعلومات
خدمات المعلومات المالية
خدمات بنوك المعلومات
البحث فى أرشيفات الصحف
المكتبة الموسيقية

ولكل مستوى من مستويات نظم المعلومات مشكلاته الخاصة بالنظم والبرامج والأجهزة ؛ فعلى النظم المضيفة ، ومؤسسات الشبكات تصنيع أو شراء البرامج والأجهزة ، إلا أن مشكلاتها لا تدخل فى نطاق مجال هذا الكتاب . والأجهزة والبرامج والنظم المرتبطة بالمنافذ هى ما يهمنا بوجه خاص فى هذا السياق ؛ فأنواع الأجهزة التى يمكن استخدامها لربط المنافذ بالحاسبات الالكترونية المضيفة ، فى تطور مستمر ، وكذلك الحال بالنسبة « للذكاء » المحلى الذى يمكن إضفاؤه على المنفذ . وتتراوح النظم المتاحة ما بين تلك التى ترتبط بوجه خاص بحاسب الكترونى مضيف دون غيره ، وتلك التى يمكن تطويعها لأى موقف من مواقف الاتصال على الخط المباشر ، بما فى ذلك القدرة على العمل المستقل لأغراض التجهيز المحلى ، أو الدخول فى « شبكة إقليمية محلية » . ويضاعف ظهور الوسائل التقنية والنظم الجديدة (أو التى اكتسبت شكلا جديدا) وبشكل مستمر ، من صعوبة الاختيار . ولم تكن صناعة الحاسبات

الالكترونية فى الماضى تدخل فعلا فى مجال تجارة التجزئة ، أما الآن فقد ظهرت فئات كثيرة من صانعى وموردى المنافذ والحاسبات الالكترونية متناهية الصغر ، وكذلك « بيوت البرامج والنظم » ، الكبير منها والصغير . وتملأ دعايات هذه المؤسسات وصخبها قنوات الصحافة التجارية ، وأصبح على المستفيد المحتمل من المنافذ أن يتكيف مع الموقف بشكل أو بآخر .

من هم إذن المستفيدون الفعليون أو المحتملون من المنافذ ؟ فالمنافذ المستخدمة الآن فى مجال المعلومات ، معظمها قد تم الحصول عليه وتركيبه فى مؤسسات كالمكتبات التى يقوم العاملون بها بدور الوسيط فى التعامل مع نظم الخط المباشر . إلا أن هناك تنبؤ ، يستند إلى أساس من الثقة ، بتطورين آخرين ؛ أولهما احتمال نشأة مؤسسات جديدة تقوم بإجراء عمليات البحث عن المعلومات مقابل رسوم ، وهى ما تسمى بسماسرة المعلومات . وثانيهما اتجاه المستفيدين النهائيين ، من ذوى الاحتياجات الكثيفة أو العاجلة أو المتخصصة من المعلومات ، لاستخدام المنافذ الشخصية فى مكاتبهم أو فى منازلهم . وبالنسبة لاسترجاع البيانات الكمية والحقائق ، لا التسجيلات الوراقية ، فإن هذا الاتجاه قد أصبح واقعا فعلا .

١٠/ ١٤ مراصد البيانات ومضيفو مراصد البيانات :

يختلف نمط تقديم المعلومات الالكترونية اختلافا كبيرا عن تقديم المعلومات المطبوعة ؛ فمنطق الطباعة على الورق هو الاتاحة المحلية ، عن طريق المنافذ المتعددة للنسخ المتعددة من الوثائق . وتستلزم الطباعة تعدد باعة الكتب والمكتبات المحلية . أما منطق تقنيات المعلومات الجديدة فمختلف تمام الاختلاف ؛ فهو يعتمد على تعدد منافذ الاتصال ، عن طريق شبكات الاتصالات بعيدة المدى ، بنسخة واحدة من وثيقة محفوظة ، فى مكان بعيد ، فى شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات . ولا يطبق أى من المنطقين بحذافيره ؛ فالمستودعات المحلية للكتب تدعمها شبكات تبادل الاعارات التى تكفل التعامل مع المستودعات النائية ، كما أن الأشكال المحلية للاختزان الالكترونى (كأسطوانات الفيديو مثلا) قد أصبحت متاحة . ورغم ذلك فإن النمطين مختلفان اختلافا بينا إلى الحد الذى يدعونا لأن نركز على تقديم المعلومات الالكترونية باعتباره ظاهرة دولية ، لا ظاهرة قومية أو محلية فى الأساس .

وأعداد مراصد البيانات المتاحة للاستخدام العام ، الآن فى تزايد مستمر ، ولا نحاول هنا تقديم صورة تمثل آخر مراحل التطور . ويشتمل جدول ١٠/ ١٩ وجدول ١٠/ ٢٠ على تحليل للموقف كما كان عام ١٩٨٢ ، مقتبس عن *Euronet Diane News* . فقد كان هناك فى ذلك الوقت ، متاحا على المستوى الدولى ، أكثر من ١٠٠٠ مرصد بيانات ، من بينها ٣٤٥ مرصدا تغطى فيما بينها مئة مليون تسجيلة وراقية . ووفقا لأحد التقديرات ، فقد كان هناك فى عام ١٩٨٤ ، ٢٤٥٠ مرصد بيانات ، متاحة على الخط المباشر ، عن طريق ٣٦٠ نظام مضيف ، إلا أن الافادة كانت تتركز على حوالى ٢٥٠ مرصدا من هذه المراصد .

وفى وقت سابق من عام ١٩٨٢ أيضا قام براون Brown بإجراء تحليل لـ ٧١٤ مرصدا للبيانات ، متاحة تقنيا وبشكل مباشر فى المملكة المتحدة (Vickery *et al.*,1984) . وكان توزيع النسب المئوية على المجالات الموضوعية ، فى ذلك الوقت ، كما فى جدول ١٠/ ٢١ . وكانت أكثر مراصد البيانات شيوعا هى :

١ ـ التجميعات الرقمية فى المجالات التجارية والمالية والاقتصادية .

٢ ـ التجميعات الوراقية فى العلوم والتقانة .

جدول ١٠/١٩ توزيع مراصد البيانات عام ١٩٨٢

موطن المنتجين	نوعيات مراصد البيانات					
	نصية		رقمية			جميع فئات مراصد البيانات
	وراقية	حقائق	مختلط نص/ رقم	سلاسل زمنية	رقمية أخرى	
الولايالت المتحدة الأمريكية	١٥٥	٨٣	١٠٥	١٤٠	٨٧	٥٧٠
دول السوق الأوربية المشتركة	١١٣	٧١	٢١	٢٩	٣٠	٢٦٤
بقية العالم	٦٩	٢٧	٦	٢٧	٣١	١٦٠
المنظمات الدولية (مع استبعاد مجموعة الدول الأوربية	٨	٣	٢	١٦	٣	٣٢
جميع المواطن	٣٤٥	١٨٤	١٣٤	٢١٢	١٥١	١٠٢٦

جدول ١٠ / ٢٠ توزيع التسجيلات الوراقية (× ١٠٠٠٠٠٠ تسجيلة) عام ١٩٨٢

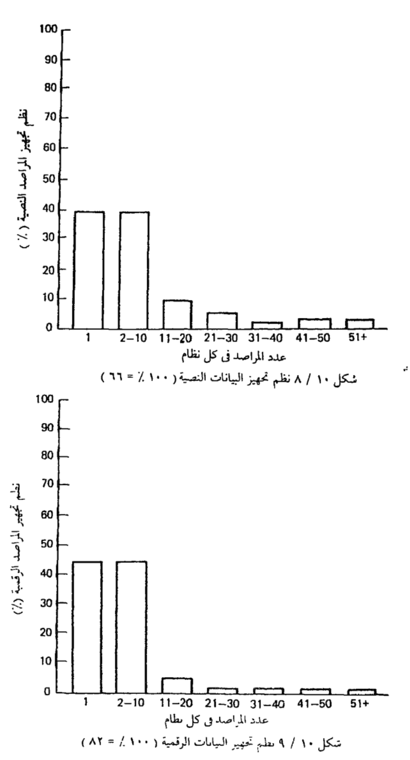
موطن المنتجين	منتجو القطاع الخاص	منتجو القطاع العام أو غير التجارى	جميع فئات المنتجين
الولايالت المتحدة الأمريكية	٣٣,٢	٤١,٩	٧٥,١
دول السوق الأوربية المشتركة	٤,٩	١٦,٣	٢١,٢
بقية العالم	٠,٨	٦,٢	٧,٠
المنظمات الدولية (مع استبعاد مجموعة الدول الأوربية	—	١,٥	١,٥
جميع المواطن	٣٨,٩	٦٥,٩	١٠٤,٨

جدول ١٠ / ٢١ توزيع النسب المئوية لمراصد البيانات على المجالات الموضوعية

المجال	نصية	رقمية	نصية / رقمية
التجارة والمال والاقتصاد	٦	٣١	٢
العلوم والتقانة	٢٧	٦	٢
العلوم الاجتماعية / القانون/ الانسانيات	١٥	٢	٠
متعددة المجالات	٩	٠	٠

وتتصل معظم مواد « العلوم الاجتماعية » بالقانون والسوابق القضائية . وكان هناك قدر صغير ، لكنه متزايد ، من « النصوص الكاملة » للدوريات والصحف والموسوعات ، المتاحة على الخط المباشر .

وفى الوقت الذى أجرى فيه براون تحليله ، كان هناك ٦٦ نظاما مضيفا يمكن التعامل معها من المملكة المتحدة ، تتناول مراصد بيانات نصية (بما فيها البيانات الوراقية) و ٨٢ نظاما مضيفا تتناول



شكل ١٠ / ٨ نظم تجهيز البيانات النصية (١٠٠ ٪ = ٦٦)

شكل ١٠ / ٩ نظم تجهيز البيانات الرقمية (١٠٠ ٪ = ٨٢)

بيانات رقمية . وكان عدد المراصد الخاصة بكل نظام مضيف يتفاوت تفاوتا كبيرا ، كما هو مبين فى شكلى ٨/١٠ و ٩/١٠ . ولم تكن هناك سوى نسبة مئوية ضئيلة لمراصد البيانات الناشئة فى المملكة المتحدة ، كما لم يكن هناك سوى عدد لايتجاوز أصابع اليد الواحدة من النظم المضيفة فى هذه الدولة .

ومن الصعب العثور على بيانات يمكن الاعتماد عليها ، تتعلق بحجم سوق المعلومات على الخط المباشر . وفي عام ١٩٨٠/١٩٨١ ، كان سوق المملكة المتحدة في حدود حوالي ٣٠ مليون جنيه استرليني ، إلا أنه كان ينمو بسرعة ، حيث بلغ في عام ١٩٨٤ مستوى المئة مليون . وينحصر أكثر من نصف السوق الآن في نطاق مجتمع المال والاقتصاد .

ووفقا لأحد التقديرات ، بلغ إجمالي ماأنفق على الاتصال بمراصد البيانات ، في الولايات المتحدة الامريكية ، عام ١٩٨٤ ، حوالي ٣,٥ بليون دولار ، وكانت الخدمات الصحفية وبيانات سوق المال تستأثر بأكثر من نصف هذا المبلغ . ووفقا لما ورد في عدد ٢٣ يناير ١٩٨٦ من صحيفة الجارديان Guardian ، كانت أعداد المشتركين في خدمات مراصد البيانات الرائدة ، كما في جدول ١٠/٢٢ .

واتساع مجال استخدام الاتصالات الالكترونية بعيدة المدى ، والنمو المطرد في هذا الاستخدام في تقديم المعلومات ، واضح لالبس فيه . وسواء نظرنا إلى الاشارات الوراقية ، أو إلى البيانات الرقمية ، أو النصوص الكاملة ، فإن حجم المعلومات الالكترونية ، وكذلك المؤسسات الضالعة في تيسير سبل الافادة من هذه المعلومات ، في نمو مطرد .

وهناك الآن قدر كبير من المعلومات الوراقية ، التي كانت تنشر دوريا ، في شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات ، كما أن جانبا كبيرا منها قد أصبح متاحا للاستخدام العام على الخط المباشر . واحتمالات كم المعلومات الرقمية التي يمكن وضعها في شكل الكتروني لاحدود لها ، ولهذا ، فإننا لانستطيع أن نبين إلى أي مدى تحولت البيانات المطبوعة إلى شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات ، إلا أن هناك الآن فعلا عدد كبير من بنوك المعلومات ، وهذه تشكل أحد المجالات سريعة النمو . أما تقديم معلومات النصوص الكاملة الكترونيا ، فإنه مايزال في مراحل التطور المبكرة .

ويعتقد كثيرون الآن ، بأن المعلومات الالكترونية ، سوف تحل في النهاية ، محل الشكل المطبوع . وقد أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية دراسة ، تعتمد على منهج دلفي Delphi ، لهذه النقطة ، وجهت الأسئلة فيها إلى الناشرين والمكتبيين ورجال التقانة (King *et al.*,1981) . وفيما يلي بعض التنبؤات التي انتهت إليها هذه الدراسة :

١ ـ بحلول عام ٢٠٠٠ سوف لايكون من الممكن الحصول على ٥٠ ٪ من خدمات التكشيف والاستخلاص الحالية إلا في شكل الكتروني فقط .
٢ ـ لن يتم حتى مابعد عام ٢٠٠٠ تحويل ما يصل إلى ٢٥ ٪ من الدوريات الحالية (في العلوم والتقانة ، والعلوم الاجتماعية ، والانسانيات) الى الشكل الالكتروني .
٣ ـ بحلول عام ١٩٩٠ لن يكون من الممكن الحصول على ٢٥ ٪ من الكتب المرجعية الحالية ، إلا في شكل الكتروني . ولن يصل التحويل إلى مستوى ٥٠ ٪ إلا بعد عام ٢٠٠٠ .
٤ ـ بحلول عام ١٩٩٥ سوف يصبح الشكل الالكتروني هو الشكل الوحيد للحصول على ٩٠ ٪ من التقارير التقنية حديثة الصدور .

إلا أنه ينبغي أن نضع في اعتبارنا أن هذه التنبؤات تتصل بالانتاج الدولي للمطبوعات . ولو اقتصرت تلك الدراسة على الولايات المتحدة الأمريكية لكان من الممكن التنبؤ بتطورات أسرع من ذلك .

وعلى الرغم من هذا النمو في المواد الالكترونية ، والتعامل معها على الخط المباشر ، فإن الدليل على

جدول ١٠/٢٢ المشتركون فى خدمات مراصد البيانات على الخط المباشر

الفئة	الخدمة	أول يناير ١٩٨٦
ذات الاهتمامات العامة		
	Compu Serve	٢٥٩٠٠٠
	Western Union Easylink	١٢٧٢٥٢
	Source Telecomputing	٦٠٠٠٠
	Official Airline Guides	٢٣٠٠٠
	General Videotex (Delphi)	١٩٠٠٠
	Viewdata Corp of Am (Viewtron)	١٥٠٠٠
	GEISCO (GE nie)	٢٠٢٥
المجموع الفرعى		٥٠٥٢٧٧
المالية		
	Dow Jones News/Retrieval	٢٣٥٠٠٠
	Quotron Financial Info	٧٦٦٦٥
	Reuters Monitor	٦١٠٠٠
	Bunker Ramo Market Decision	٣١٠٠٠
	Telerate	٣١٠٠٠
	ADP Financial Info Services	٢٥٥٠٠
	Inner Line	
المجموع الفرعى		٤٦٠١٦٥
العلوم والتكنولوجيا		
	Mead Data (Lexis, Nexis, Medis)	١٨٠٠٠٠
	Dialog Info Services	٧٠٠٠٠
	Ip Sharp Online	٣٧٠٠٠
	PRC Reality Multiple Listing Ser.	١٢٥٠٠
	One Point	٨٠٠٠
	OCLC, Inc	٦٩٦٩
	Knight-Ridder VU/Text	٢٣٥٠
	Datatek Data Times	٢٢٠٠
المجموع الفرعى		٣١٩٠١٩
الائتمان		
	TRW Credit Data service	٤٠٠٠٠
	Equifax Financial Control Serv.	٣٧٠٠٠
	Dun & Bradstreet Dun Sprint	٢٣٦٦٣
	Chilton Credit Reporting	٢٠٠٠٠
المجموع الفرعى		١٢٠٦٦٣
وكالات الأنباء		
	Associated Press	١٦٧٠٠
	United Press International	١٤٤٠٤
	News Net	١١٠٠٠
	Business Wire	٨٠٠
المجموع الفرعى		٤٢٩٠٤
المجموع الكلى		١٤٤٨٠٢٨

اقتراب قدوم المجتمع « اللاورقى » يبدو ضعيفا ؛ فالكشافات ونشرات المستخلصات ، والدوريات المتخصصة ، والتقارير ، والكتب المرجعية ، لاتشكل سوى جزء متواضع من إجمالى مايطبع على الورق . أضف إلى ذلك أن النصوص والبيانات ، أيا كان طولها أو مدى تعقدها ، على الرغم من أن الالكترونيات يمكن أن تتيح القدرة على التعامل معها ، فإن الحاجة قد تدعو للحصول عليها مطبوعة سواء كان ذلك يتم محليا أو مركزيا) حتى يكون من الممكن الاطلاع عليها واستيعابها بالشكل المناسب .

ووجه الاختلاف الأساسى بين تقديم المعلومات فى الشكل المطبوع ، وقنوات التعامل مع المعلومات الالكترونية (نظم التجهيز المضيفة) أن هذه الأخيرة ليست محلية وإنما مركزية ، وليست قومية وإنما دولية . وعلى عكس المكتبات ، فإن الافادة من هذه القنوات نادرا ما تكون مدعومة .

١٠/١٥ سياق توفير المعلومات :

يسود الاعتقاد بأن تطور التقنيات الحديثة الخاصة بالمعلومات ، سوف يؤدى إلى الارتفاع ، بوجه عام ، بمستوى إتاحة المعلومات لجمهور المستفيدين ؛ فالحصول على جميع أنواع المعلومات ؛ بما فى ذلك الاشارات الوراقية ، والحقائق والبيانات الرقمية ، ومعلومات الأدلة ، والنصوص الكاملة ، سوف يحظى بالتعزيز ، ومن ثم الاتساع . أضف إلى ذلك ، أنه من المفهوم ضمنا أن مكاسب هذا التحول سوف تعم الجميع ؛ فسوف تتاح للجميع فرصة الافادة من اتساع مجال الحصول على المعلومات ، الذى يمكن للتقنيات الحديثة أن تحققه .

وليس هناك ، لسوء الحظ ، مبرر حتمى لأن يكون الأمر كذلك فعلا ؛ فمن الممكن الرد ، وبحجة أقوى ، بأن مكاسب أى تطور تقنى غالبا ماتوزع بشكل غير متوازن . وفى ظل هذه الظروف ، فإن أى خلل فى التوازن قائم فعلا فى توزيع المنتجات أو الخدمات التى تقدمها التقنية ، يمكن أن نتوقع له الزيادة . فواقع الأمر أن قدرة إحدى الفئات على السيطرة أو الاستئثار بمزايا أو مكاسب تقنيات جديدة بعينها ، يمكن أن تؤدى إلى الحد ، وبشكل مباشر ، من إتاحة المنتجات أو الخدمات لتلك الفئات التى لازالت تعتمد على التقنيات القديمة . وبعبارة أخرى ، فإن التطورات التقنية إنما تحدث فى نطاق بيئات مؤسسية أو إقتصادية أو سياسية بعينها ، تتحكم فى توزيع المزايا أو المكاسب التى يمكن استخلاصها من تلك التقنيات . ولهذا فإنه من غير المستبعد على الاطلاق ، فى مجال المعلومات ، ألا يكون لتطور التقنيات الحديثة من أثر سوى توسيع الهوة القائمة بين من يملك ثروة المعلومات information rich ومن يفتقر إلى المعلومات information poor ، فى نطاق مجتمع بعينه من مجتمعات المستفيدين ، أو ربما تغيير هوية كل من الثرى والفقير . ولاينطبق ذلك ، بالطبع ، على الأفراد فحسب ، وإنما على الفئات الاجتماعية والوظيفية العريضة أيضا ، وكذلك على التجمعات الجغرافية المختلفة ، ونوعيات المؤسسات المتباينة ، وعلى الدول ، وأخيرا على العلاقات بين الدول المتقدمة والدول المتخلفة .

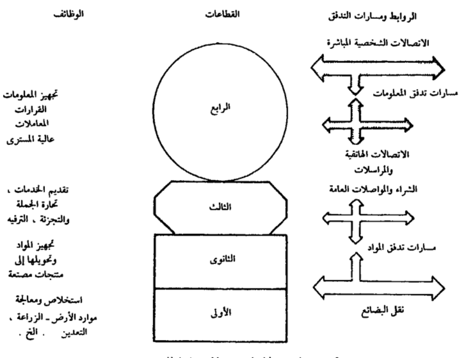
ما هى البيئة المؤسسية والاقتصادية لتقديم المعلومات ؟ فالمكتبات ومرافق المعلومات ، فى المملكة المتحدة ، كما سبق أن أشرنا ، تحظى بالدعم أساسا من المخصصات العامة أو المؤسسية ، كما يتم تحصيل رسوم من المتلقين مقابل عدد قليل مما يقدم لهم من خدمات . وتتفاعل نظم خدمات المكتبات والمعلومات مع العالم التجارى للناشرين وباعة الكتب ، وهناك الآن كثير من النظم التى تم تطويعها لتحصيل رسوم من المستفيدين من تبادل الاعارات وخدمات التصوير ، تغطى تكلفة مثل هذه الخدمات ، على الرغم من

أن المهنة ، بوجه عام ، لازالت تنظر إلى نفسها باعتبارها تقدم خدمات شخصية لمجتمعات بعينها من المستفيدين . إلا أن خدمات المكتبات والمعلومات ليست سوى جزء من « عالم المعلومات » بالغ الاتساع ، وهذا العالم تجارى بوجه عام .

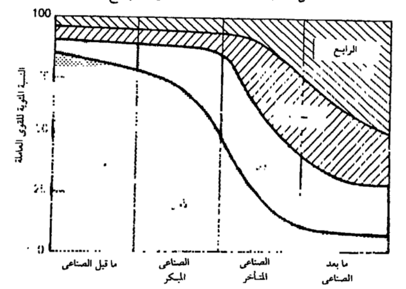
وفى التحليل الاجتماعى بوجه عام ، لم يعد ينظر لتجهيز المعلومات باعتباره مجرد عنصر ثانوى (رغم ضرورته) فى الأنشطة الاجتماعية الجوهرية ؛ فهو ينظر إليه الآن باعتباره قطاعا أساسيا فى النشاط الاقتصادى . وقد جرت العادة ، وعلى مدى عدة عقود ، على تقسيم النشاط الاقتصادى إلى ثلاثة قطاعات : القطاع الأولى (الصناعات التعدينية والزراعية) والقطاع الثانوى (التصنيع) والقطاع الثالث (الخدمات) . وكانت الخدمات تشمل النقل والمواصلات والمرافق العامة (الطاقة والغاز والكهرباء والماء) والصيانة ، والخدمات الشخصية ، وتجارة الجملة وتجارة التجزئة . وقد شهد نصيب قطاع الخدمات ، فى النشاط الاقتصادى ، نموا مطردا فى المجتمعات الصناعية . وكما تم مؤخرا اعتبار تجهيز المعلومات بمثابة القطاع الرابع . ويتضح ذلك فى شكل ١٠/١٠ المقتبس عن دكن ولويد Dicken and Lloyd (1981) اللذين يقدمان أيضا صورة شاملة للتحولات القطاعية النسبية ، التى حدثت بمرور الزمن (شكل ١٠/١١) .

ويمكن لكل قطاع من قطاعات النشاط الاجتماعى ، فى المجتمع الغربى ، أن يكون مرشحا للتحول إلى صناعة . ولقد كان ذلك واضحا منذ أمد بعيد فى القطاع الاقتصادى الثالث الخاص بالخدمات ؛ فقد حلت القطارات والحافلات والطائرات التى تمتلكها شركات مساهمة كبرى ، أو السيارات التى تصنعها شركات مماثلة ، محل العربة الخفيفة التى يجرها الحصان . أما مدافىء الفحم ، ومصابيح الزيت ، وآبار الحدائق ، فقد حلت محلها خدمات مرافق الكهرباء والغاز والماء . كذلك حل قسم الصيانة والاصلاح بأحد الأسواق الكبرى محل الاسكافى . ولايمثل هذا التطور ، بالطبع ، القصة بأكملها ، فخدمات الكهرباء والماء والغاز ، على سبيل المثال ، قد تجمعت مركزيا ، وأعيد تنظيمها فى مرافق عامة ، تخدم ملايين العملاء بشكل مباشر . إلا أن المعدات والأجهزة التى لاحصر لها ، والتى تربط مصادر الطاقة هذه بالمستفيد النهائى ، لكى تضطلع بمهامها تتطلب بدورها قيام رجال الصيانة والاصلاح ، والسباكين ، والكهربائيين ، وغيرهم من الحرفيين بواجباتهم . ومن الممكن لهذه العناصر الوسيطة ، بدورها ، أن تتمركز فيما بعد ، وبذلك يمكن لشركات الصيانة الكبرى أن تحل محل السباكين الأفراد ، تماما كما تحل المتاجر الكبرى محل المتاجر الصغيرة . وربما نشهد نظائر لهذه التطورات فى مجال المعلومات .

وينطوى التحول إلى صناعة على عدد من الخصائص ؛ وفى مقدمة هذه الخصائص بالطبع ، إضفاء الطابع التجارى ؛ أى سداد المقابل المادى للخدمات ، وربط الإتاحة بالقدرة على الدفع ، والحاجة إلى استرداد التكلفة وتحقيق هامش ربح ، والتنافس على السوق . وبدافع المنافسة تسعى الشركات التجارية لتوسيع أسواقها ، واستقطاب نصيب أكبر من العملاء المحتملين ، والانتشار فى مناطق جغرافية جديدة ، واكتشاف مجموعات متخصصة جديدة من العملاء ، وتنويع منتجاتها لتتفق وظروف هذه الأسواق الجديدة . ويعنى كل ذلك الدافع المستمر للابتكار والتجديد فى المنتجات وأساليب الانتاج ، وفى طرق تقديم المنتجات أو عرضها ، وينطوى هذا التجديد على استخدام الميكنة ، لخفض أسعار المنتجات والتوسع فى الانتاج . وينطوى ذلك ، بدوره ، على الاتجاه الدائم نحو زيادة معدل الانتاج ، وذلك بالتوسع العام أو بالاندماج بين الشركات المتماثلة أو الشركات العاملة فى المجالات المتصلة ببعضها البعض .



شكل ١٠ / ١٠ القطاعات الاقتصادية للمجتمع



شكل ١٠ / ١١ التغيرات القطاعية فى القوى العاملة

وكل هذه الاتجاهات قائمة فعلا فى القطاع الاقتصادى الرابع ، وهو المعلومات ، كما يمكن أيضا التحقق منها فى نطاق المكتبات وخدمات المعلومات ؛ فهناك مناقشات ومناظرات حول فرض رسوم مقابل خدمات المكتبات ، ومحاولة الوصول إلى فئات جديدة من المستفيدين ، واستخدام الآلات لخفض التكاليف ، ودمج الخدمات فى القطاعين العام والأكاديمى . والقضية الرئيسية فى هذا السياق هى :

١ ـ هل يمكن لهذه الاتجاهات أن تزداد سرعة بالتحول نحو توفير المعلومات الكترونيا ؟

٢ - ماهى العواقب التى يمكن أن تترتب على ذلك بالنسبة لخدمات المكتبات والمعلومات ، والمستفيدين منها ؟

١٠ / ١٦ إقتصاديات تقديم المعلومات :

« المعلومات » « سلعة » اقتصادية غير عادية إلى أبعد الحدود ؛ فمن خصائصها المميزة أنها يمكن أن تُعطى أو تُباع من شخص إلى آخر ، دون أن يفقد المعطى أو البائع فرصة الافادة المستمرة بها (على الرغم من أن الوعاء المادى للمعلومات ، سواء كان كتابا ، أو نشرة ، أو شريطا ممغنطا ، أو أيا كان شكله ، يمكن أن يتم تسليمه فعلا للمتلقى) .

ولا يقل عن ذلك أهمية أن « المعلومات » ليست اسما لناتج محدد بعينه ، يمكن التعرف على حدود مجال الافادة منه بوضوح ؛ فالمعلومات صالحة لجميع أوجه النشاط البشرى تقريبا ، ويتنوع محتواها وأوجه الافادة منها تبعا لتنوع الأنشطة التى يمكن أن تسهم فيها . والحديث عن اقتصاديات المعلومات بوجه عام قد لايساعد فى وضوح الرؤية بشكل مناسب . ومن ثم ، فإننا نركز هنا على اقتصاديات الخدمات التى تقدم المعلومات المسجلة ، أو التى تعتمد على المعلومات المسجلة (سواء كانت مطبوعة أو الكترونية) .

وتنبع السمة الثالثة للمعلومات من السمة الثانية ؛ فنظرا لصلاحيتها فى كل مجال ، فإن تداول المعلومات لايتم فى غالب الأحيان كنشاط قائم بذاته ، وإنما كنشاط مشارك فى نشاط آخر . فنحن نشترى الطعام والدواء لكى نحيا أصحاء ، إلا أننا لانشترى الكتب بالضرورة لمجرد أن « نكون على علم » فحسب . فمن المؤكد أن هناك جانبا لتداول المعلومات لهذا الغرض ، إلا أن المعلومات غالبا ماتكون عاملا مساعدا فى حل المشكلات ، واتخاذ القرارات ، وتكوين الأفكار ، وانجاز المهام العملية .

ماهى النتائج المترتبة على هذه الخصائص ؟

أ - نظرا لأن المعطى ليس خاسرا ، فإن المعلومات غالبا مايتم تقاسمها بشكل غير رسمى وبدون رسوم ، ومن ثم فإن تداول المعلومات لايدخل فى نطاق السوق الاقتصادية . ويسهم ذلك بلاشك فى ذيوع الاعتقاد بأن المعلومات ينبغى أن تكون « بلا مقابل » مالم تكن هناك أسباب غير اقتصادية تحول دون ذلك (كالأمن القومى مثلا ، أو سرية العملاء ، أو التهديد من جانب أحد المنافسين فى السوق) .

٢ - نظرا لتنوعها الشديد وظروف الحاجة إليها ، فإن المعلومات تعتبر سلعة يمكن للمستفيدين منها أن يعانوا كثيرا من « الجهل » بأفضل مصادرها . فعلى الرغم ، بل إنه فى الواقع نظرا ، لوجود أنواع كثيرة جدا من مصادر المعلومات ، فإن دراية المستفيدين بها غالبا ماتكون محدودة جدا ، ومن ثم فإنه قلما يكون هناك استخدام مكثف للمصادر يجعلها فعالة من وجهة نظر التكلفة (ومن بين الشروط الاقتصادية « للمنافسة المتكافئة » معاملة العميل لكل المواد المعروضة باعتبارها متناظرة . ونظراً لندرة احتمالات التناظر بين مواد المعلومات ، فإن التنافس بين المصادر لتقديم « أفضل صفقة » لايحدث إلا فى نطاق فئات محدودة جدا من منتجات المعلومات) .

٣ - لما كان تداول المعلومات غالبا مايكون نشاطا ثانويا بالنسبة لنشاط آخر ، فإن توفير المعلومات غالبا مايكون مكملا لذلك النشاط ، ولهذا فإنه يحظى بالدعم ؛ فالشركات الصناعية تنظر إلى المعلومات باعتبارها من العوامل المؤدية للانتاج والمكاسب التجارية ، وتنظر المؤسسات التعليمية للمكتبات

باعتبارها موردا يسهم فى التعليم والبحث ، وتركز الحكومات على العائد الثقافى للمكتبات العامة . وكل هذه الهيئات تعامل المعلومات باعتبارها « سلعة جديرة بالتقدير merit good » ، يتم الحث على استهلاكها نظرا للاعتقاد بأنها تحقق مكاسب فردية واجتماعية فى نفس الوقت . ويذهب نيومان Newman (كما استشهد به Levitan, 1982) إلى حد تمييز مثل هذه السلع باعتبارها « معلومات مؤسسية » مستقلة عن « المعلومات التى يعرضها السوق market - supplied » . ويدخل فى نطاق المعلومات المؤسسية القوانين ، واللوائح التنظيمية ، والأعراف ، والاتفاقيات المرعية فى كل من القطاعين الخاص والعام ، بالاضافة إلى المعلومات التى يتم تداولها فى سياق الانتاج والبحث والتعليم .

ولهذا ، فإننا ننظر إلى المعلومات باعتبارها سلعة مدعومة إلى أقصى حد ، مع جهل المستهلك البينٌ بتنوع مصادرها وتفاوت مستويات هذه المصادر . وتؤدى درجة التخصص فى توفير المعلومات إلى ايجاد قيود مكانية ، نظرا لأنه لايمكن ، إلا للمؤسسات الكبرى ، تقديم مجموعة من الخدمات المتخصصة . أما الخدمات العامة المنتشرة على أوسع نطاق ، كالمكتبات العامة مثلا ، فإنها ، فى الواقع ، فى موقع احتكار ، كما أن معظم المكتبات ، فى علاقتها بالمجتمعات المعينة التى تخدمها ، تعد ، فى الواقع ، احتكارات جزئية على الأقل .

ويؤدى الدعم إلى الحد من عدم تكافؤ المصادر الفردية ، وبذلك يساعد على دفع الطلب فى اتجاه الحاجة . فهو يؤدى إلى زيادة العائد الفردى والعائد الاجتماعى . إلا أنه ، بالتضافر مع الجوانب الاحتكارية والقيود المكانية ، وجهل المستهلك ، يؤدى الدعم إلى الحد من الضغط على المصادر بما يؤدى لتحقيق أقصى درجات الكفاءة ، ومن ثم فإن مستوى توفير المعلومات يمكن أن يصبح أدنى مما كان يمكن أن يكون عليه .

ولن نحاول هنا إجراء أى تقييم كمى لمدى تحقيق توفير المعلومات للحد الأقصى للعائد الاجتماعى . فالبيانات اللازمة لمثل هذا التقييم لاوجود لها ببساطة ، وكذلك الحال بالنسبة لمجرد الاتفاق على طرق قياس عائدات المعلومات . وكل مانرغب فى استكشافه هو هذا : هل هناك أية دلائل على ما إذا كان من الممكن للتحول من الطباعة على الورق إلى التعامل بوسائل الاتصالات بعيدة المدى ، مع المواد الالكترونية ، أن يؤدى إلى زيادة العائد الاجتماعى بوجه عام ، وتعزيز فرص الحصول على المعلومات بوجه خاص ، أم إلى العكس ؟

١ / ١٧ الاتجاهات الاقتصادية المرتبطة بالاتصالات الالكترونية بعيدة المدى :

يؤدى استخدام الحاسبات الالكترونية فى تقديم المعلومات إلى نشأة مؤسسات جديدة تهتم بتداول المعلومات ، كما يؤدى أيضا لنشأة وظائف أو مهام جديدة فى إطار المؤسسات القائمة فعلا . ويعرض شكل ١٢/١٠ المؤسسات والأنشطة التى تمارسها المؤسسات . وتمثل نظم التجهيز على الخط المباشر ، والشبكات الخاصة بتداول البيانات النوعين الجديدين الرئيسيين للمؤسسات العاملة فى مجال تقديم المعلومات اعتمادا على الاتصالات الالكترونية بعيدة المدى . وتمثل الأنشطة الواردة داخل إطارات ، فى الشكل ، الوظائف الجديدة التى تنهض بها المؤسسات القائمة ، كناشرى المواد الأولية ، ومنتجى مراصد البيانات وبنوك

المعلومات ، وخدمات المكتبات والمعلومات ، والمستفيدين النهائيين . ومن الممكن لهذه الوظائف ، بالطبع ، أن تنهض بها أيضا المؤسسات الجديدة ، التى أنشئت خصيصا لهذا الغرض .

والمؤسسات الجديدة تجارية بطبيعتها فى الأساس ، حتى وإن كانت بعض نظم التجهيز على الخط المباشر ، من المؤسسات التى لاتهدف لتحقيق الربح ، فإن هذه المؤسسات تهدف ، على الأقل ، لاسترداد التكلفة ، مع شىء من الدخل الاضافى ، إن أمكن ، لتمويل التطوير . وتدار الشبكات ومرافق البريد والبرق والهاتف PTT عادة كمشروعات تجارية ، حتى وإن كانت من المؤسسات الحكومية التى يحتمل لها أن تتلقى الدعم . وتمثل المؤسسات الجديدة مزيدا من الاتجاه نحو إضفاء طابع الصناعة على تقديم المعلومات ، ويتضح ذلك بجلاء من استماتة نظم التجهيز فى السعى وراء العملاء ، وحرصها فى غالب الأحيان للوصول إلى الأسواق العالمية ، فضلا عما بين هذه النظم من تنافس وحرب الأسعار . ويدل دخول الشركات متعددة الجنسيات فى المجال ، على الأمل فى تحقيق ربح لايستهان به . كذلك يتسم موقف الاتصالات الالكترونية بعيدة المدى ببعض ملامح سيادة الطابع الصناعى ، وهى الميكنة ، والابتكار والتوسع فى مجال النشاط .

وينطوى النمط الجديد ، بوجه عام ، على تغير فى تدفق الموارد المالية فى نطاق « نظام » المعلومات . دعنا ننظر إلى الموقف كما يتمثل فى شكل ١٠/١٣ .

جرت العادة على تقديم المعلومات للمستفيدين بثلاثة طرق :

١ ـ عن طريق المكتبات التى كانت تمول بواسطة الحكومات القومية أو المحلية (أى من الموارد العامة) أو بواسطة مؤسسات تجارية (وذلك من عائد مبيعات الانتاج) أو بواسطة هيئات تطوعية (وذلك من اشتراكات الأعضاء) .

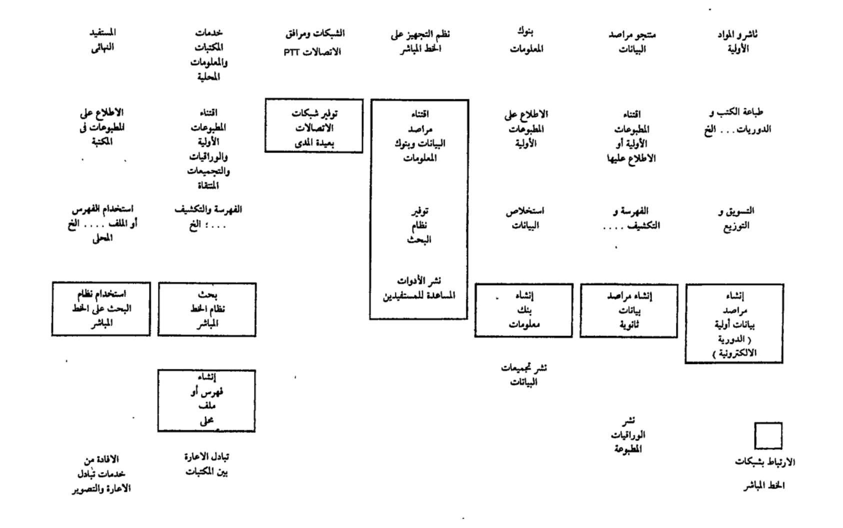
٢ ـ عن طريق المستشارين (كالمحامين أو المراكز الاستشارية مثلا) وهؤلاء يمكن أن يكونوا فى إطار الدعم ، كما يمكن أن يتلقوا مقابلا لخدماتهم من العملاء .

٣ ـ من باعة الكتب ، الذين يقدمون خدمة تجارية .

وهناك تدفق تالٍ للموارد المالية بين المكتبات ، وتجار الكتب ، والناشرين ، والمؤلفين .

ومع دخول خدمات المعلومات على الخط المباشر ظهرت تدفقات جديدة للموارد المالية ؛ فمن الممكن للمكتبات أن تحمِّل المستفيدين التكلفة أو تفرض عليهم الرسوم ، كما يمكن للمكتبات ، والمستفيدين كأفراد ، والمستشارين التعامل مع نظم التجهيز على الخط المباشر ، وسداد رسوم التعامل لهذه النظم ، التى تقوم بدورها ، بسداد حقوق التأليف لمنتجى مراصد البيانات . وترد جميع التدفقات الجديدة للموارد المالية (والموضحة كأسهم متصلة فى الشكل ١٠/١٣) فى النهاية من نفس المصادر الخاصة بالتدفقات التقليدية ؛ كالموارد العامة ، أو مبيعات الانتاج ، أو اشتراكات الأعضاء ، أو موارد المستفيدين الأفراد . ومالم نطالب بزيادة مطلقة فى الموارد المتاحة لتقديم المعلومات ، فإن تدفق الموارد من أجل خدمات الخط المباشر لابد وأن يكون مصحوبا بنقص فى الموارد الخاصة بالخدمات التقليدية .

ويثير هذا الموقف مشكلات لجميع المؤسسات المعنية الآن بكل من المعلومات المطبوعة والمعلومات الالكترونية ، من ناشرى المطبوعات الأولية ، ومنتجى مراصد البيانات وبنوك المعلومات ، وخدمات المكتبات والمعلومات ، والمستفيدين النهائيين .



شكل ١٠/١٢ المؤسسات الرئيسية فى معلومات الاتصالات الالكترونية بعيدة المدى

ومن غير المحتمل أن يزيد تمويل المكتبات من جانب المؤسسات الراعية لها ، والواقع أن التمويل قد بدأ يتناقص فعلا فى ظل ظروف الركود الاقتصادى . وبدلا من تحويل الموارد المالية بعيدا عن الانفاق على المواد المطبوعة ، تحمل كثير من المكتبات المستفيدين الرسوم مقابل البحث على الخط المباشر (وإن كانت الممارسة تتفاوت تبعا لنوعية المكتبة . ويتعين على مجتمعات المستفيدين البحث عن موارد إضافية حتى يمكنهم الافادة من المعلومات الالكترونية ، سواء بالشكل المباشر عن طريق المنافذ الشخصية ، أو عن طريق المكتبة ، أو من خلال مستشار (يقوم فى هذا السياق بدور سمسار المعلومات) . ومن المحتمل جدا أن يؤدى ذلك إلى ممارسة مجتمعات المستفيدين للضغط على المؤسسات الممولة ، وبذلك تقلص هذه المؤسسات من دعمها للخدمات التقليدية المطبوعة على الورق ، وتحول الموارد نحو توفير المعلومات الالكترونيه .

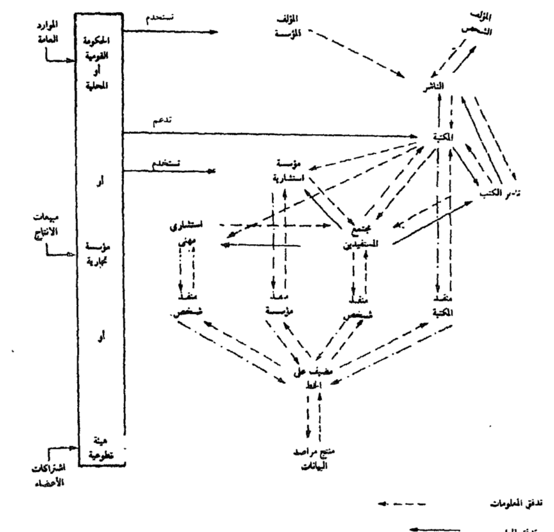
والمحصلة النهائية لهذه التغيرات المختلفة هى ابتعاد بيئة تقديم المعلومات عن بيئة الخدمة المدعمة واقترابها من بيئة السوق . ووفقا لتنبؤات النظرية الاقتصادية ، فإنه يمكن لتخفيض الدعم (إذا ما تساوت جميع الأمور الأخرى) أن يكون حافزا للموارد اللازمة للارتفاع بمستوى كفاءة الخدمات . إلا أن التركيز المتزايد على دفع الرسوم مقابل الافادة من المعلومات ، سوف يعنى بروز دور عدم تكافؤ الظروف المالية فى أوساط المستفيدين ؛ فمن الممكن فى المؤسسات الأكاديمية على سبيل المثال ، أن يتوافر للأقسام التى تحظى بالمنح الكافية موارد للبحث على الخط المباشر أكثر من تلك التى يمكن أن تتوافر لتلك الأقسام التى لاتحظى بمثل هذه المنح . وهذه ظاهرة قد أصبحت الآن واضحة .

وقد سبق أن ذكرنا أن هناك الآن تنافسا شديدا بين نظم التجهيز المضيفة لاجتذاب العملاء ، ويمكن أن يؤدى ذلك ، نظريا ، لاتساع مدى حرية المستفيد فى الاختيار ، إلا أنه من الممكن لهذا التنافس أن تخف حدته . ويرى كوليير Collier (1981) أن نظم التجهيز المضيفة العملاقة هى وحدها القادرة على الاستمرار بشكل اقتصادى ، ولن يكون سوق البحث على الخط المباشر قادرا على توفير الدعم إلا لعدد قليل من هذه النظم . وسوف يؤدى ذلك إلى تقوية أى اتجاه نحو الاحتكار (أو احتكار القلة oligopoly بأى شكل) فى تقديم المعلومات ، مما يمكن أن يؤدى إلى الحد من حرية الاختيار .

ونعتقد أن هذه قضية هامة يتعين علينا إعطاءها المزيد من الاهتمام ؛ فأمام جميع الناشرين فى المملكة المتحدة والبالغ عددهم الألفين فرصة لايصال انتاجهم إلى العملاء (وليس من الضرورى أن يكون ذلك على أساس تكافؤ الفرص نظرا لأن باعة الكتب انتقائيون فيما يقومون بتوزيعه ، كما يتفاوت الناشرون فى مقدار مايمكنهم تحمله من أعباء الإعلان ، إلا أنه بامكانهم جميعا تحقيق قدر من المبيعات) . وبإمكان جميع المستفيدين المحتملين ، من حيث المبدأ ، الاطلاع على أية وثيقة منشورة . ولايصدق ذلك على منتجى مراصد البيانات ، ممن لايمكن الافادة من انتاجهم إلا إذا تم تحميله على حاسب الكترونى عن طريق أحد نظم التجهيز . فإذا كان هناك عدد محدود من نظم التجهيز ، ولاتهتم هذه النظم إلا بمراصد البيانات التى يشتد الاقبال عليها ، والتى يمكن أن تكون مربحة ، فإن تعامل المستفيدين مع المواد الالكترونية يمكن أن يكون أقل بكثير جدا من تعاملهم مع المواد المطبوعة .

ويعلق وسل وكيركلى Wessel and Kirkley (1982) على الموقف كما يلى :

> ترى كثير من الشركات الكبرى فى كل من الولايات المتحدة الأمريكية وخارجها ، وهى على صواب ، فى حقبة المعلومات الجديدة فرصة هائلة ، ومن ثم فإنها تتحرك بسرعة



شكل ١٠ / ١٣ مسارات تدفق الموارد والمعلومات

لتهيئة نفسها لاغتنام نصيبها من منجم ثروة المعلومات information bonanza الذى يتحول بسرعة إلى حقيقة واقعة . فهاهى ذى مؤسسة AT & T تغير ، بارتياح ، من مسار شركاتها العاملة لكى تحتل مكانا متقدما فى سوق المعلومات . وماميريل لينش Merrill Lynch ، وماكجرو - هل Mc Graw. Hill ودان وبراد ستريت Dun & Bradstreet ، وسيتيبانك Citibank ، إلا نماذج قليلة من الشركات الكبرى التى تلهث سعيا لاحتلال مكان فى عصر المعلومات . وقد بدأ كثير من هذه الشركات يدرك أن فى حقل المعلومات هذا ماهو أكثر من مجرد تجميع ثروة طائلة فى أقصر وقت . وهذه الشركات على دراية تامة بحقيقة كون المعلومات قوة ، وأن السيطرة الفعلية على البيانات أهم بكثير من تطور نظم إيصالها .

وفى حديث عام عن التركيز ، يخلص ماكبرايد Mac Bride (1980) إلى أنه : فى صناعة الاتصالات هناك عدد قليل نسبيا من الشركات المسيطرة التى تجمع فى شكل متكامل جميع جوانب الانتاج والتوزيع ، والتى تتخذ من الدول المتقدمة الرائدة مقرا لها ، والتى تجاوزت عملياتها الحدود القومية ؛ فتركيز الموارد والبنَى الأساسية ليس اتجاها ناميا فحسب ، وإنما أيضا ظاهرة مقلقة ، يمكن أن تؤثر سلبا فى حرية الاتصالات وتوجهاتها الديمقراطية .

وعلى ذلك ، فإننا يمكن أن نلخص حججنا بوجه عام على النحو التالى : أنه من الممكن للحرية فى اختيار المصدر ، ومن ثم العائد الشخصى ، أن تزداد بدافع السوق ، وتخفيف القيود المكانية ، إلا أنه من الممكن للاحتكـار ، أو احتكـار القلة فى العرض ، وعدم تكافؤ فرص المستفيدين فى الحصول على التمويل ، أن يؤدى إلى ماهو أبعد من وقف هذه الزيادة ؛ فمن الممكن لأى خفض فى العرض المدعوم أن يقلل من العائد الاجتماعى . فإذا حدث أن فرضت قيود على البحث على الخط المباشر من جانب طلبة الجامعة وطلبة الدراسات العليا مثلا ، نتيجة لالغاء الدعم ، فإنه قد لايكون من الممكن للتعليم والبحث العلمى تحقيق العائد المرجو . وليس هناك بالتأكيد مايدعو للقول باطمئنان بأن تقديم المعلومات بواسطة الاتصالات الالكترونية بعيدة المدى تطور نافع على طول الخط .

١٠ / ١٨ العوامل المؤثرة فى الحصول على المعلومات :

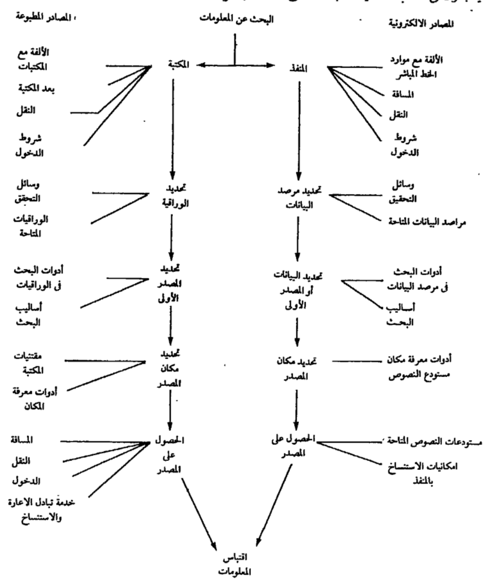
لالقـاء مزيد من الضـوء على التـأثـير المحتمـل للاتصـالات الالكترونية بعيدة المدى على العائد الاجتماعى ، نقدم هنا مقارنة تحليلية للخطوات التى ينطوى عليها الحصول على المعلومات ، اعتمادا على (١) المصادر المطبوعة المقتناة فى المكتبات ، دون سواها من المصادر (٢) المواد الالكترونية المتاحة عن طريق نظم التجهيز المضيفـة ، دون سواها من المصادر . وندخل هنا فى نطاق هذه الفئة الأخيرة جميع أشكـال المـواد ، من مراصـد البيانـات الوراقية ، وبنوك المعلومات المشتملة على الحقائق ، والنصوص الكاملة . ويمثل العمودان المركزيان فى شكل ١٠/١٤ الخطوات المتتابعة فى عملية البحث ، فى المصادر المطبوعة إلى اليسار ، وعن طريق المصادر الالكترونية إلى اليمين .

وخـطوات البحث فى المصـادر المـطبوعة واضحة بما فيه الكفاية ؛ فعلى المستفيد أن يزور إحدى المكتبـات ، وأن ينتقى الـوراقية المنـاسبة ، وأن يتصفحها بحثا عن الإشارات الخاصة بالمصادر الأولية المنـاسبـة ، ليجـد البيانـات الخاصة بهذه المصادر ، ويحاول الحصول على المصادر ، وأخيرا يقتبس منها المعلومات . أما البحث الالكترونى فينطوى على توافر المنفذ ، ثم اختيار مرصد البيانات المناسب (على المضيف المناسب) ثم البحث فى المرصد إما عن إشارات إلى المصادر الأولية ، وإما عن بيانات أو حقائق . وإذا أسفر البحث عن إشارات فقط ، فإن الخطوة التالية هى البحث عن مرصد بيانات يضم النصوص ، ثم الحصول على النصوص من مرصد البيانات ، وأخيرا اقتباس المعلومات من هذه النصوص .

ومن الممكن الحكم على نجاح عملية البحث أو مستوى إنجاز هذه العملية بالنظر فى المعلومات المتلقـاة ، أو مدى ملاءمتها ، أو الوقت المستنفد فى إجراء البحث ، والتكلفة التى يتحملها المستفيد ، أو الجمع بين أكثر من واحد من هذه المعايير . وهناك كثير من العوامل التى تؤثر فى النجاح . ويرد بعض هذه العوامل فى العمودين الأول والرابع فى شكل ١٠/١٤ . وهناك تشابه كبير بين العوامل الواردة فى

كلا العمودين ، كما أنه من الممكن أن نتبين ، وبوجه عام ، التأثيرات النسبية لأى نوع بعينه من العوامل ، على نجاح البحث فى المصادر المطبوعة أو المصادر الالكترونية :

١ - **الألفة** : نلجأ إلى المكتبات للعديد من الأغراض ، فضلا عن البحث عن المعلومات بشكل رسمى ، وهناك أساس للقول بأن الأمر سوف يظل على هذا الحال (فلن تتحول جميع المواد القرائية إلى الشكل الالكترونى) . ومن ثم ، فإنه يمكن للألفة مع المكتبات أن تكون بوجه عام ، أقوى من الألفة مع موارد الخط المباشر ، وإن لم يكن من الضرورى أن يكون الأمر كذلك فى أوساط المستفيدين الذين يلجأون فى غالب الأحيان للبحث على الخط المباشر .



شكل ١٠/ ١٤ البحث عن المعلومات . تمثل الخطوط ذات الأسهم الخطوات المتتابعة فى عملية البحث . أما الخطوط الأخرى فتمثل العوامل التى يمكن أن تؤثر فى نوعية البحث (حدود المعلومات المتاحة ، ومدى صلاحية المعلومات المتلقاة ، والوقت اللازم لإنجاز البحث ، والتكلفة بالنسبة للمستفيد) .

٢ ـ **المسافة** : سبق أن أشرنا فعلا إلى أنه من الممكن للمنفذ أن يكون أقرب منالا من المكتبة المناسبة . وبذلك يمكن للمسافات أن تكون قصيرة ، فى حصول المستفيد النهائى بشكل مباشر ، على المعلومات الالكترونية . إلا أنه من الممكن للمسافات أن تكون أطول ، فى حالة الحصول على المعلومات عن طريق وسيط ، منها فى حالة الإفادة من المكتبة بوجه عام ، نظراً لأنه لن يكون بإمكان كل مكتبة توفير مقومات البحث على الخط المباشر .

٣ ـ **النقل** : قد لا تختلف الإمكانات بوجه عام فى المتوسط ، تبعا لما إذا كان المستهدف كتاباً مطبوعاً أم منفذاً للاتصال على الخط المباشر .

٤ ـ **شروط السماح بالإفادة** : فيما عدا المكتبات العامة ، وبعض قطاعات المكتبة الوطنية ، فإن الإفادة من خدمات المكتبات والمعلومات يمكن أن تكون مقيدة . فمن الممكن للترخيص بالإفادة أن يتوقف على عضوية إحدى المؤسسات أو العمل فيها . ويمكن لذلك أن يشكل حاجزا دون الحصول على المواد المتخصصة . وينطوى التعامل مع المصادر الالكترونية على مرحلتين ؛ أولاهما إتاحة فرصة التعامل مع المنفذ ، والثانية إتاحة فرصة التعامل مع أحد النظم المضيفة . ومن الواضح أن تعامل المستفيد النهائى ، مباشرة مع المنفذ الشخصى لا يمثل أية مشكلة . أما التعامل مع خدمة الخط المباشر عن طريق المكتبة ، فيمكن أن يواجه نفس الحواجز التى تواجهها الإفادة من المكتبة بوجه عام ، ما لم تحدد المكتبة مقابلا للافادة من هذه الخدمة . وتتيح نظم التجهيز المضيفة التى تقدم خدمة تجارية ، فرصة الافادة لكل قادر على سداد الرسوم المطلوبة ، وإن كان هناك من منتجى مراصد البيانات ، من يضع قيودا على التعامل مع ملفاته .

٥ ـ **أدوات التحقق** : يحاول المستفيد فى هذه الخطوة اختيار الوراقية المناسة أو مرصد البيانات المناسب . وهناك ، بالطبع ، عدد من الأدلة الخاصة بكل من الوراقيات المطبوعة ومراصد البيانات ، إلا أن المشورة الشخصية المقدمة من المكتبات المرجعية أو الوسطاء هى ما يحتاجه معظم المستفيدين . ولن يكون بإمكان المستفيدين النهائيين الذين يتعاملون مباشرة مع النظم المضيفة الإفادة من مثل هذه المشورة .

٦ ـ **توافر الوراقيات ومراصد البيانات المناسبة** : عادة ما يكون هناك فى أى مكتبة عدد محدود فقط من الوراقيات ، إلا أنه بمكن للمكتبة أن تحظى بتغطية مناسبة للمجالات الموضوعية التى تركز عليها . ومن الممكن ، من حيث المبدأ ، التعامل مع جميع مراصد البيانات عن طريق أى منفذ ، ويرجع القيد الوحيد فى هذه الحالة إلى أنه من الممكن لبعض المجالات الموضوعية أن تكون أقل من غيرها حظا من الاهتمام من جانب المصادر الالكترونية . أضف إلى ذلك أنه من الممكن لمراصد البيانات الالكترونية التى لا يشتد الطلب عليها ، ألا تكون متاحة على الخط المباشر ، وكذلك الحال أيضا بالنسبة للملفات القديمة . وواقع الأمر ، أنه لا يمكن لنظم التجهيز المضيفة أن تضطلع بالمهمة التاريخية أو الأرشيفية التى تنهض بها المكتبات .

٧ ـ **تيسيرات البحث** : هناك تفاوت كبير بين الوراقيات فيما توفره من تيسيرات البحث ؛ فبعضها مزود بكشافات مفصلة ، والبعض الآخر مجرد قوائم لا أكثر . أما مراصد البيانات المتاحة على الخط المباشر فإنها عادة ما توفر إمكانات لتيسير البحث أكثر من ذلك بكثير .

٨ ـ أسلوب البحث : سواء نظرنـا إلى البحث اليدوى أو البحث على الخط المباشر ، فإن الإعتبارات المرعية لا تختلف ؛ فأسلوب إجـراء البحث يتوقف على التدريب والمهارسة . ومن الممكن لهذين العنصرين أن يكونا أكثر أهمية فى ا لبحث على الخط المباشر ، مما هما عليه فى البحث اليدوى . ومن ثم فإن احتمالات انخفاض مستوى البحث على الخط المباشر أعلى مما هى عليه فى البحث اليدوى .

٩ ـ تحديد أماكن المصادر الأولية : يمتاز البحث عن المعلومات فى المصادر المطبوعة باحتمال وجود بعض المصادر الأولية التى يتم التحقق منها فى المكتبة التى يتعامل معها المستفيد . هذا على الرغم من أنه ، لأسباب اقتصادية ، قد لا يكون من الممكن العثور محليا على نسبة عالية من هذه المصادر . وينطوى التحقق من مكـان هذه المصـادر ، فى هذه الحـالة الأخيرة ، على الرجوع إلى الأدلة ، والفهارس الموحدة . . . الخ . وتتفاوت المكتبات فيما بينها تفاوتا كبيرا ، فى مدى قدرتها على إتاحة هذه الأدلة والفهـارس . ومن الممكن للبحث فى أحد مراصد البيانات الوراقية أن يسفر عن معلومات حول أمـاكن وجـود الـوثائق المطبوعة ، وما لم يحدث ذلك ، فإن الأمر ينطوى فى هذه الحالة على نفس الإجـراءات التى ينطوى عليها البحث فى الوراقيات المطبوعة . وينبغى فى هذه الحالة أن يعقب البحث المبـاشر بواسـطة المستفيد النهائى فى أحد مراصد البيانات الوراقية ، الرجوع إلى إحدى المكتبات للتحقق من أماكن وجود الوثائق . ونظرا لأن مستودعات البيانات النصية ، اللازمة لايصال الوثائق الكترونيا ، لا تزال فى مرحلة مبكرة من تطورها ، فإننا لم نعثر على أية أدلة يمكن أن تحدد أماكن وجود ما تشتمل عليه هذه المستودعات من مصادر أولية .

١٠ـ الحصول على المصدر : يستلزم الحصول على وثيقة لا تقتنيها المكتبة التى يتعامل معها المستفيد ، إما الانتقال إلى مكتبة تقتنى هذه الوثيقة (وفى هذه الحالة تبدأ عوامل المسافة والنقل والترخيص بالدخول تحدث أثرها من جديد) وإما الافادة من خدمة تبادل الاعارة . ويتطلب التعامل مع أحد مستودعات النصوص ، للحصول على نسخة من إحدى الوثائق مثلا ، توافر تجهيزات إضافية فى المنفذ ، فضلا عن التكاليف الإضافية .

حاولنا أن نبين ، بطريقة أقرب إلى الحدس ، المزايا النسبية المحتملة لعمليات البحث عن المعلومات فى المصادر المطبوعة ، وفى المصادر الالكترونية . ومن الممكن للبحث الالكترونى أن تكون له بعض المزايا الواضحة ؛ فمن الممكن لمكان إجراء البحث أن يكون قريبا فى متناول المستفيد النهائى بحيث يقوم بإجراء البحث مباشرة ، كما أنه من الممكن ، من حيث المبدأ التعامل مع جميع مراصد البيانات من هذا المكان أو الموقع ، كذلك يمكن إجراء البحث بدرجة عالية من المرونة . أما العيوب المحتملة فهى أن حدود تغطية مراصد البيانات التى يمكن التعامل معها على الخط المباشر قد لا تضاهى المدى الكامل للمواد الوراقية المتاحة فى المكتبات ، كما أن مشكلات تتبع المصادر الأولية والعثور عليها يمكن أن تكون مضاعفة بدلا من أن تكون ميسرة ، هذا بالإضافة إلى أن الأمر يتطلب توافر مهارات بحث عالية .

١٠ / ١٩ الأثر المتفاوت للتقنيات الجديدة :

أشرنا فى موضع سابق فى هذا الفصل إلى أنه من الممكن لعائدات التقنيات الجديدة أن تكون موزعة بشكل غير متكافىء . فهل هناك أى دليل فيما سبق أن سقنا من حجج ، على أن الأمر يمكن أن يكون كذلك بالنسبة لتوفير المعلومات اعتمادا على الاتصالات الالكترونية بعيدة المدى ؟

سبق أن سجلنا أنه يمكن للتحول الكلى نحو التقنيات الجديدة أن يكتسب الملامح الآتية :

١ ـ بالنسبة لهؤلاء الذين تتاح لهم فرصة التعامل المباشر مع المنافذ ، سوف يكون هناك فى متناولهم ، وبشكل مباشر ، نوعيات وأعداد من مراصد البيانات الوراقية ، وبنوك المعلومات المشتملة على حقائق ، و(أخيراً) المستودعات الالكترونية للنصوص ، أكثر من تلك التى يمكن أن تتاح فى المكتبات المحلية .

٢ ـ ينطوى توافر المنفذ ، بالنسبة للمستفيد (أو المؤسسة التى يتبعها) على تحمل تكلفة .

٣ ـ سوف يتزايد ارتباط الحصول على المعلومات بالقدرة على دفع المقابل .

٤ ـ سوف يتطلب الحصول على مصادر المعلومات المزيد من المهارات .

٥ ـ سوف تتضاءل الموارد المالية المتاحة للمصادر والخدمات المطبوعة .

٦ ـ لن تضاهى تغطية مراصد البيانات المتاحة على الخط المباشر حدود المواد المتاحة فى المكتبات إذا نظرنا إليها مجتمعة .

أما أوفر المتلقين حظا فى العائد فهم هؤلاء الذين تتاح لهم وبشكل مباشر إمكانية التعامل مع منفذ شخصى أو مؤسسى ، ومن تتوافر لهم الموارد المالية الشخصية أو المؤسسية اللازمة للبحث عن المعلومات ، ومن يحتاجون إلى المعلومات بشكل مكثف كاف للمحافظة على مهارات البحث ، ومن يهتمون بالموضوعات التى يمكن أن تتاح فيها ، أكثر من غيرها ، مراصد بيانات على الخط المباشر .

أما فئات المتلقين الأقل حظا فى عائد مصادر المعلومات الالكترونية فيمكن تحديدها بسهولة ؛ ففى الوسط الأكاديمى ، سوف تكون فرصة طلبة ما قبل التخرج ، وغيرهم من طلبة المقررات الدراسية ، فى التعامل مع هذه المصادر ، أقل من طلبة الدراسات العليا والباحثين وهيئة التدريس . كما أن الأقسام والمعاهد الأقل من غيرها ثراءا سوف تتأثر بنفس القيد . أما فى مجال النشاط العلمى بوجه عام ، فإن فرصة المتخصصين فى الانسانيات فى العثور على تغطية واسعة للمواد المناسبة ، والممتدة تاريخيا ، والمتاحة فى شكل الكترونى ، سوف تكون أقل من فرصة غيرهم . أما فى البحوث العلمية والتقنية فإنه من المحتمل جدا أن يحظى البحث على الخط المباشر بالدعم بسهولة ، من جانب قطاع الصناعة ، أكثر منه من جانب المؤسسات الأكاديمية .

كذلك ، يمكن أن يكون هناك تحيز فى نطاق قطاع الصناعة ؛ فقد سجل سيرافاين وأندرو Serafine and Andrieu (1981) « أن الشركات الكندية الصغيرة والمتوسطة تعتمد بكثافة على موردى المعلومات ذوى الاهتمام الراسخ ، أو المتمرسين ببيع منتجات بعينها ، وربما كانت منتجات غير مناسبة ، كمصادر للمعلومات التقنية » . ويسجلان أيضا « أن الشركات الصغيرة ، بوجه عام ، يمكن أن تكون مغبونة فى استخدامها للبيانات المتاحة فى بنوك المعلومات ؛ فهى عاجزة ، فى المراحل المبكرة على الأقل ، عن استغلال المعلومات المتاحة حديثا بنفس مستوى فعالية استغلال هذه المعلومات من جانب الشركات الكبرى ذات الخبرة الطويلة فى تتبع واستيعاب ما تحتاج إليه من معلومات » .

وأخيرا ، ننتقل إلى احتياجات المجتمع العام من المعلومات . فيرى وارد Ward (1981) أنه :

> من المحتمل جدا ، بنهاية هذا القرن ، أن يصبح التعامل المباشر مع إحدى خدمات المعلومات المعتمدة على بنوك المعلومات ، عاملا أكثر أهمية من توافر رصيد مصرفى ضخم ،

وذلك فى تحديد نوعية الحياة التى نستمتع بها . ولقد أصبح من الملح بوضوح ، والأمر كذلك ، وضع الخطط والبرامج التى تضمن لكل عضو فى المجتمع ، غنيا كان أو فقيراً ، القدرة على التعامل مع مثل هذه الخدمات . . . وما لم يتحقق ذلك ، فإننا نخشى ألا يؤدى تزايد الافادة منها إلا إلى توسيع الفجوة بين من يملكون ومن لا يملكون بشكل لم يسبق له مثيل » .

وهناك تصورات مختلفة تمام الاختلاف للمستقبل المحتمل لتقديم المعلومات . وسوف نختتم هذا القسم باقتباس وجهات نظر اثنين من المراقبين . فقد ذكر أنتونى سميث Anthony Smith (1980) فى كتابة وداعا جوتنبرج Goodbye to Gutenberg ، أنه « طوال ثمانينيات القرن الحالى ، سوف يكون هناك نمو هائل فى الاستغلال التجارى لنظم المعلومات الالكترونية ؛ فالمنافذ ووسائل الاختزان على اختلاف أنواعها تتدفق الآن فعلا على مكاتب الشركات الكبرى ، ومكاتب المحامين ، والمؤسسات التعليمية . وسوف يصبح آلاف البشر أكثر تعودا على استخدام الآلات الطابعة « الذكية » ، كما تحل آلات تجهيز النصوص محل الآلات الطابعة العادية ، هذا بالإضافة إلى التجهيزات المكتبية الأخرى الحديثة . وسوف يكتسب هؤلاء الخبرة فى التعامل مع مراصد البيانات المعقدة ، وذلك لاستخلاص الملفات المالية والإحصاءات ومعلومات المرتبات . وسوف تتوافر الآلات المصممة للمستفيدين غير المتخصصين ، فى المتاجر والمستودعات والمصانع . وعلى الرغم من أن هذه الآلات قد لا تغطى المواد التى عادة ما نجدها فى الصحف ، فإنها سوف تؤدى إلى تآلف كل من الموردين والقراء مع المشكلات النظرية المتخصصة ، والمهارات التى تنطوى عليها أشكال الاتصال هذه . وربما تظل أنشطة الإعلان و الأخبار المحلية بمنأى عن نظم المعلومات الالكترونية تماما ، ولمدى زمنى طويل ، إلا أن الناس فى جميع أنحاء العالم المتقدم سوف يتزايد تعاملهم مع شاشات العرض ، والحاسبات الصغيرة ، وذلك فى سياق معاملاتهم غير المنزلية . وسوف تبدأ الشركات العقارية تستخدم الخدمات المعتمدة على البيانات المرئية فى أوربا الغربية ، كما تفعل وكالات السفر فعلا فى لندن . وسوف يكون بإمكان الناس مراجعة مواعيد القطارات والطائرات ، وطلب كتيبات قضاء الأجازات ، وتعليم أنفسهم سبل التنقيب فى مراصد البيانات بحثا عن المعلومات البسيطة ، وربما وجدوا المهمة ممتعة فى حد ذاتها ، كما أن المعلومات يمكن أن تستقر ، بشكل أوضح ، فى أذهانهم بعد ذلك .

أما بالنسبة لإيان راينك Ian Reineck (1984) فى كتابة الأوهام الالكترونية Electronic Illusions فإن هذا التطور لا يعنى إلا أن استقطابا جديدا فى تملك المعلومات فى سبيله للظهور :

« قارن ، على سبيل المثال ، ثروات المعلومات المتاحة لأى شخص عادى ، بتلك التى تتوافر لمدير مسئول لإحدى الشركات العالمية ، التى تخدمها شبكة متطورة للحاسبات الالكترونية . فالفجوة بين الإثنين شاسعة إلى الحد الذى يصبح فيه المواطن العادى ، بالمقارنة بالمدير ، أميا فى الواقع . ولم يُقْصَد بهذا الوصف شىء من المبالغة أو التهويل . ففيما قبل الحاسبات الا لكترونية ، كانت القدرة على القراءة شرطا أساسيا لحصول الانسان على

المعلومات ، فضلا عن الاطلاع فعلا على الوثائق أو الكتب التى تشتمل على هذه المعلومات . وقد أثبتت الحملة العالمية لمحو الأمية ، والتى بدأت تنتشر فى الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا ، فى النصف الثانى من القرن التاسع عشر ، أنها كانت من العوامل الأساسية لتحقيق المساواة بين البشر . وقد ارتبطت الزيادة فى عدد المتعلمين ، فى أوساط الفقراء فى ريف بريطانيا وحضرها ، بالضغط المتزايد للمطالبة بالحقوق الديمقراطية ، كحق التصويت ، وحق تكوين الاتحادات العمالية . وبدلا من أن تظل المعلومات فى متناول أعداد قليلة من القادرين على القراءة ، كأفراد الطبقة الأرستقراطية والتجار ، ورجال الكنيسة ، أصبحت متاحة على نطاق أكثر اتساعا . ولقد كانت التغيرات التى صاحبت استخدام الحاسبات الالكترونية ، فى تداول المعلومات ، من القوة إلى الحد الذى يمكن معه لمظاهر التفاوت ، أو عدم التكافؤ بين المجتمعات ، التى كانت سائدة قبل الحملة العالمية لمحو الأمية ، أن تتكرر . فأفراد المواطنين يتنافسون بشكل غير متكافىء ، مع الشركات الخاصة ، والأجهزة الحكومية من أجل المعلومات المختزنة الكترونيا . وسوف يكون موقفهم مناظرا لموقف العمال الأميين فى مطلع القرن التاسع عشر . وربما يشهد مجتمع المعلومات تراجع عائدات برامج محو الأمية الناتجة عن التعليم العام .

١٠ / ٢٠ بعض القضايا الختامية :

تركزت مناقشاتنا ، كما أشرنا فى مطلع هذا الفصل ، على عرض القطاعات التى تنطوى على مشكلات جديرة بالدراسة من جانب علم المعلومات . ونحاول هنا تلخيص بعض القضايا التى تحتاج إلى دراسة .

يقدم هولوران (Holloran (1983 تمهيدا أساسيا عاما للقضايا التى تحظى بالنظر فى هذا السياق ، ويثير بعض التساؤلات التى يمكن لعالم الاجتماع إثارتها فى مجاله :

> من الذى يحتاج إلى المعلومات ؟ ما هى أنواع المعلومات التى تحتاجها التجمعات والمجتمعات المختلفة بوجه عام ؟ لماذا يحتاجون إليها ؟ من الذى يقرر ما تدعو الحاجة إليه ولمن ؟ من الذى ينتقى ويقدم ما يتم توفيره ؟ ما هى أهداف ومرامى من يقدمون المعلومات ؟ ما وجه الإفادة مما يتم تقديمه ؟ ما هى نتائج تلك الإفادة بالنسبة للأفراد والمجموعات والمؤسسات والمجتمعات ؟ هل يمكن لما يصلح لمجموعة ما أن يكون غير صالح وظيفيا لمجموعات أخرى أو للمجتمع ككل ؟ ما هى المعايير المستخدمة فى تحديد ما هو صالح وما هو طالح ؟

هناك رصيد ضخم من الحقائق والمعطيات المتاحة حول المعلومات المطبوعة ، ونشرها وبثها . أما البيانات عن المعلومات الالكترونية (مراصد البيانات) المتاحة فهى أقل اكتمالا ؛ إلا أنها فى تحسن : فلا زالت معرفتنا بكم وسبل وأنماط التعامل مع المعلومات الالكترونية قاصرة جدا . فلا يتوافر لدينا سوى بيانات قليلة عن التدفق النسبى للمخصصات المالية فى العناصر المكونة لنظام المعلومات ، وكيف يتأثر هذا التدفق بالاتصالات الالكترونية بعيدة المدى . ولا وجود الآن للدراسات التى تتناول التأثير المتفاوت لإمكانات توفير المعلومات على فئات اجتماعية بعينها .

وقد أدى الطابع المدعم لمعظم المكتبات وخدمات المعلومات إلى تأخير نمو الدراسات الخاصة باقتصاديات المعلومات ، بل إن مثل هذه الدراسات تهتم الآن ، وبشكل أساسى ، بالتكاليف والعائدات المرتبطة بمنتجات وخدمات بعينها . ويتطلب الإتجاه المتنامى نحو إضفاء الطابع التجارى على توفير المعلومات ، تحليل الأساس الاجتماعى لسياسة الدعم بشكل أوضح . من الذى يحقق عائدات مالية ، وما هى هذه العائدات المالية الناتجة عن أنماط الدعم الحالية ؟ ما هى الآثار التى يمكن أن تترتب على إلغاء الدعم أو الحد منه ؟ ما هى مجالات تقديم المعلومات الأجدر بالدعم من غيرها ، من منظور العائد الاجتماعى ؟ ما هى مستويات الدعم المناسبة ؟ من خلال أى الأجهزة يمكن دعم تقديم المعلومات ، فى الحا ضر والمستقبل ؟ ومن الممكن ربط أسئلة وقضايا كهذه ، بإحكام بالمشكلات المماثلة التى تثار فى مجال تعليم الكبار والتعليم المستمر (وقد نوقش ذلك فى تقرير ACACE) .

ولدراسة تدفق المعلومات فى المجتمع ، كما تم استكشافه فى هذا الكتاب جوانب متعددة . وقد تناولنا السياقات الاجتماعية التى تنشأ فيها الحاجة إلى المعلومات ، وسلوكيات البشر فى بحثهم عن المعلومات ، والبنى المعرفية للانسان والآلة ، والأجهزة والمؤسسات التى يتم بها ، و من خلالها نقل المعلومات ، وخصائص وأداء نظم هذه الأجهزة والمؤسسات ، ومشكلات التعامل مع هذه النظم ، وموقع عملية تداول المعلومات هذه برمتها فى المجتمع الصناعى .

وكما هو واضح ، فإن مجموعة قطاعات المشكلات الجديرة بالدراسة أبعد ما تكون عن التجانس . وربما أمكن القول بأنه لا يزال هناك مجال للمناظرة حول ما إذا كان من الممكن لعلم المعلومات أن يصبح مجالا متجانسا وقائما بذاته ؛ فالظاهرة التى يهدف لدراستها ، وهى تداول المعلومات ، ليست فى حد ذاتها نشاطا إجتماعيا قائما بذاته . فهى لا تنشأ إلا نتيجة لأنشطة إجتماعية أخرى تؤدى إلى انتاج المعلومات والإفادة من المعلومات . ولهذا ، فإنها تتأثر حتما ، وتتحدد فى النهاية بهذا السياق الاجتماعى العريض . وربما يتبين لنا أنه لا يمكن دراسة تداول المعلومات دراسة مثمرة ، إلا فى السياقات المحددة التى يتم فيها انتاج المعلومات والافادة من المعلومات ، وأن محاولات التعميم خارج هذه السياقات وبمنأى عما لها من تأثير ، محاولات غير موفقة . وتداول المعلومات ، من ناحية ثانية ، نشاط معقد ؛ ففى عملية الاتصال يشارك « الانسان بكل كيانه » ، ولفهم هذه العملية فإنه يتعين وضع العوامل النفسية ، والدلالية ، والتقنية ، والتنظيمية ، والاقتصادية ، والاجتماعية ، فى الاعتبار . وهذا الجانب موضح بقوة وحيوية وعلى نطاق واسع ، فى كتابى كولن تشيرى (Colin Cherry (1957, 1971 عن الاتصال . وينبغى أن يكون البحث فى مجالنا بالضروزة ، متعدد الارتباطات . وليس من الواضح حتى الآن ما إذا كان من الممكن للمداخل اللازمة متنوعة الارتباطات ، أن تندمج معا فى مجال جديد له رؤيته ومناهجه المتميزة . وهذا الكتاب هو تقريرنا غير المكتمل عما تحقق من تقدم نحو بروز علم المعلومات وتماسك بنيانه .

ونأمل أن نكون قد عبرنا عن بعض مشاعرنا حول هذا المجال الدراسى . وكما قال أوكتاف أوزان Octave Uzanne عن « اصطياد الكتب » منذ قرن مضى : « إنه من بين جميع المهن المثيرة ، ليس هناك ما هو أكثر منه إزعاجا ، ولا إيلاما فى الخداع و الرجاء ، ولا سعة فى الفكر ، ولا عنادا فى الاخفاق ، ولا نهما فى النصر ، ولا وفرة فى البهجة ، ولا نبلا ، ولا ازدهارا ولا نقاءا » .

المراجـع

ACKOFF, R. L. and HALBERT, M. H. (1958), *An Operations Research Study of the Scientific Activity of Chemists*, Case Institute of Technology

ACKOFF, R. L. *et al.* (1975), *The SCATT Report*, University of Pennsylvania

ADVISORY COUNCIL FOR ADULT AND CONTINUING EDUCATION (1982), *Continuing Education: from Policies to Practice*, Leicester

AFANASYEV, V. (1978), *Social Information and the Regulation of Social Development*, Moscow, Progress Publishers

AGUILAR, F. J. (1968), *Scanning the Business Environment*, London, Macmillan

ALLEN, T. J. (1966), *Managing the Flow of Scientific and Technical Information*, Massachusetts Institute of Technology, School of Management

ALLEN, T. J. (1970), 'Roles in technical communication networks', in Nelson, C., Pollock, D. *et al.*, *Communication among Scientists and Engineers*, Lexington (Mass.), Heath, pp. 191–208

ALLEN, T. J. and COHEN, S. I. (1969), 'Information flow in research and development laboratories', *Administrative Science Quarterly*, **14**, 12–19

ANDERSON, J. R. (1980), *Cognitive Psychology and its Implications*, London, W. H. Freeman

ARNOVICK, G. N. and GEE, L. G. (1978), 'Design and evaluation of information systems', *Information Processing and Management*, **14**, 369–380

ASHBY, W. R. (1956), *An Introduction to Cybernetics*, London, Chapman and Hall

ATHERTON, P. (1977), *Handbook of Information Systems and Services*, Paris, Unesco

ATKINSON, M. P. (1979), 'Database systems', *Journal of Documentation*, **35**, 49–91

AVRIEL, D. (1979), The effectiveness of information transfer from university to industrial projects in the pharmaceutical field in Israel, PhD Thesis, University of London

BADDELEY, A. D. (1976), *The Psychology of Memory*, New York, Harper and Row

BAGUST, A. (1983), 'Circulation model for busy public libraries', *Journal of Documentation*, **39**, 24–37

BAKER, J. S. (1972), 'Framework for assessment of causes', in Lazarsfeld, P. F. *et al.*, *Continuities in the Language of Social Research*, New York, Free Press, pp. 442–443

BALES, R. F. *et al.* (1951), 'Channels of communication in small groups', *American Sociological Review*, **16**, 461–468

BARNARD, C. C. (1938), 'The selection of periodicals for medical and scientific libraries', *Library Association Record*, **40**, 549–557

BARR, A. *et al.* (1981–1982), *Handbook of Artificial Intelligence*, Vols 1–3, Los Altos (Ca), Kaufman

BARR, D. (1971), *Book and Serial Publishing Trends, 1951–80*, National Libraries ADP Study, London

BARTON, A. H. (1955), 'The concept of property-space in social research', in Lazarsfeld, P. F. *et al.*, *The Language of Social Research*, New York, Free Press, pp. 40–53

BASS, F. M. (1969), 'New product growth model for consumer durables', *Management Science*, **15**, No. 5

BATES, M. and BOBROW, R. J. (1983), 'Information retrieval using a transportable natural language interface', *Association for Computing Machinery, Special Interest Group on Information Retrieval*, **17**, 81–86

BELKIN, N. J. (1978), 'Information concepts for information science', *Journal of Documentation*, **34**, 55–85

BELKIN, N. J. and ROBERTSON, S. E. (1976), 'Information science and the phenomenon of information', *Journal of the American Society for Information Science*, **27**, 197–204

BELKIN, N. J. and VICKERY, A. (1985), *Interaction in Information Systems*, London, British Library, Library and Information Research Report 35

BELL, D. (1976), *The Coming of Post-industrial Society*, Harmondsworth, Penguin Books

BELL, D. (1980), 'The information society' pp. 540–549 in T. Forester, *The Microelectronics Revolution*, Oxford, Blackwell

BELNAP, N. D. and STEELE, T. B. (1976), *The Logic of Questions and Answers*, London, Yale University Press

BENNION, B. C. and NEWTON, L. A. (1976), 'Epidemiology of research on anomalous water', *Journal of American Society for Information Science*, **27**, 53–56

BENSMAN, S. J. (1982), 'Bibliometric laws and library usage as social phenomena', *Library Research*, **4**, 279–312

BERELSON, B. and STEINER, G. A. (1964), *Human Behaviour*, New York, Harcourt, Brace

BERNAL, J. D. (1960), 'Scientific information and its users', *Aslib Proceedings*, **12**, 432–438

BERNIER, C. L. (1978), 'Reading overload and cogency', *Information Processing and Management*, **14**, 445–452

BERTALANFFY, L. VON (1971), *General System Theory*, Harmondsworth, Penguin Books

BERUL, L. H. *et al.* (1965), *Department of Defense User Needs Study*, Washington, Auerbach Corporation

BLAGDEN, J. (1980), *Do We Really Need Libraries?*, London, Saur/Bingley

BLAUG, M. (1972), *An Introduction to the Economics of Education*, Harmondsworth, Penguin Books

BLICK, A. R. (1977), 'Evaluating an in-house or bought-in service', *Aslib Proceedings*, **29**, 310–319

BLISS, H. E. (1929), *The Organization of Knowledge and the System of the Sciences*, New York, Holt

BOLINGER, D. (1975), *Aspects of Language*, 2nd edn., New York, Harcourt Brace Jovanovich

BOLT, G. J. (1981), *Market and Sales Forecasting*, 2nd edn, London, Kogan Page

BOOKSTEIN, A. (1976), 'The bibliometric distributions', *Library Quarterly*, **46**, 416–423

BOWER, C. A. (1976), 'Patterns of use of the serial literature at the BLLD', *BLL Review*, **4**, 31–36

BOYLE, P. J. and BUNTROCK, H. (1973), *Survey of World Agricultural Documentation Services*, Rome, FAO Documentation Centre

BRADFORD, S. C. (1934), 'Sources of information on specific subjects', *Engineering*, **137**, 85–86

BRITTAIN, J. M. (1970), *Information and its Users*, Bath, Bath University Press

BRITTAIN, J. M. and LINE, M. B. (1973), 'Sources of citations and references for analysis purposes', *Journal of Documentation*, **29**, 72–80

BROAD SYSTEM OF ORDERING (1978), The Hague, Federation International de Documentation

BROADUS, R. N. (1983), 'Investigation of the validity of bibliographic citations', *Journal of American Society for Information Science*, **34**, 132–135

BRODIE, M. L. *et al.* (1983), *On Conceptual Modelling*, New York, Springer-Verlag

BROOKES, B. C. (1969), 'Bradford's law and the bibliography of science', *Nature*, **224**, 953–955

BROOKES, B. C. (1970a), 'Growth, utility and obsolescence of scientific periodical literature', *Journal of Documentation*, **26**, 283–294

BROOKES, B. C. (1970b), 'Obsolescence of special library periodicals', *Journal of American Society for Information Science*, **21**, 320–329

BROOKES, B. C. (1970c), 'The design of cost-effective hierarchical information systems', *Information Storage and Retrieval*, **6**, 127–136

BROOKES, B. C. (1970d), 'The viability of branch libraries', *Journal of Librarianship*, **2**, 14–21

BROOKES, B. C. (1975), 'The fundamental equation of information science', in *Research on the Theoretical Basis of Information*, Moscow, International Federation for Documentation
BROOKES, B. C. (1977), 'Theory of the Bradford law', *Journal of Documentation*, **33**, 180–209
BROPHY, P. *et al.* (1976), *Reader in Operations Research in Libraries*, New York, Microcard
BRUCE, B. (1975), 'Case systems for natural language', *Artifical Intelligence*, **6**, 327–360
BRUTCHER, C. (1964), 'Cost accounting for the library', *Library Resources and Technical Services*, **8**, 418–431
BUCHANAN, B. G. and SHORTLIFFE, E. H. (1984), *Rule-based Expert Systems*, Reading (Mass.), Addison-Wesley
BUCHANAN, R. H. (1976), *The World of Man*, London, Longman
BUCKLAND, M. K. *et al.* (1970), *Systems Analysis of a University Library*, Lancaster, University of Lancaster Library
BUCKLAND, M. K. (1975), *Book Availability and the Library User*, Oxford Pergamon Press
BUCKLAND, M. K. (1978), 'Ten years of progress in quantitative research on libraries', *Socio-economic Planning Sciences*, **12**, 333–339
BUCKLAND, M. K. (1983), *Library Services in Theory and Context*, Oxford, Pergamon Press
BULICK, S. *et al.* (1976). 'Use of library materials in terms of age', *Journal of American Society for Information Science'*, **27**, 175–178
BUNCH, A. (1982), *Community Information Services*, London, Bingley
BUNDY, A. (1985), 'Intelligent front ends', in Bramer (ed.) *Research and Deveopment in Expert Systems*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 193–203
BURKETT, J. (1979), *Library and Information Networks in the United Kingdom*, London, Aslib
BURRELL, Q. (1980), 'Simple stochastic model for library loans', *Journal of Documentation*, **36**, 115–132
BUSHA, C. H. and HARTER, S. P. (1980), *Research Methods in Librarianship*, London, Academic Press
CABINET OFFICE, INFORMATION TECHNOLOGY ADVISORY PROJECT (1981), *Making a Business of Information*, London, HMSO
CARLSON, G. (1961), *Report on the Organization of Large Files*, Los Angeles, Advanced Information Systems
CAWKELL, A. E. (1972), 'Cost effectiveness and benefits of SDI systems', *Information Scientist*, **6**, 143–148
CHAN, L. M. *et al.* (1985), *Theory of Subject Analysis*, Littleton, Libraries Unlimited Inc.
CHAPANIS, A. (1971), 'Prelude to 2001: explorations in human communication', *American Psychologist*, **26**, 949–961
CHARTERED INSTITUTE OF PUBLIC FINANCE AND ACCOUNTANCY (Annual), *Public Library Statistics—Actuals*, London
CHEN, C. C. and HERNON, P. (1982), *Information Seeking*, New York, Neal-Schuman
CHERRY, C. (1957), *On Human Communication*, New York, John Wiley
CHERRY, C. (1971), *World Communication: Threat or Promise?*, New York, Wiley-Interscience
CHILDERS, T. and POST, J. (1975), *The Information Poor in America*, Metuchen (NJ), Scarecrow Press
CHOFFRAY, J. M. and LILIEN, G. L. (1980), *Market Planning for New Industrial Products*, New York, Ronald Press
CIPOLLA, C. M. (1969), *Literacy and Devlopment in the West*, Harmondsworth, Penguin Books
CLARK, L. H. (ED.) (1985), *Consumer Behaviour*, New York, Harper
CLEMENTS, D. W. G. (1967), 'Use made of public reference libraries', *Journal of Documentation*, **23**, 131–145
CLEVERDON, C. W. (1970), 'Evaluation tests of information retrieval systems', *Journal of Documentation*, **26**, 55–67
COATES, E. J. (1960), *Subject Catalogues—Headings and Structure*, London, Library Association
COCHRANE, P. (1981), 'Study of events and tasks in pre-search interviews before online searching', in *Proceedings of 2nd National Online Meeting*, pp. 133–147

COLE, R. C. (1977), 'Lotka's frequency distribution of scientific activity', *Journal of American Society for Information Science*, **28**, 366–370

COLE, P. F. (1958), 'The analysis of reference question records as a guide to the information requirements of scientists', *Journal of Documentation*, **14**, 197–207

COLE, P. F. (1962), 'A new look at reference scattering', *Journal of Documentation*, **18**, 58–64

COLE, P. F. (1963), 'Journal usage versus age of journal', *Journal of Documentation*, **19**, 1–11

COLEMAN, J.S., KATZ, E. and MENZEL, H. (1966), *Medical Innovation: a Diffusion Study*, New York, Bobbs-Merrill

COLLIER, H. (1981), *Monitor*, No. 7, 10–12, September

COLLINS, A. M. and QUILLIAN, M. R. (1969), 'Retrieval time from semantic memory', *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, **8**, 240–247

COOMBS, P. H. and AHMED, M. (1974), *Attacking Rural Poverty*, Johns Hopkins University Press

COOPER, M. D. (1978), 'Charging users for library service', *Information Processing and Management*, **14**, 419–428

COOPER, M. D. (1983), 'Economics of scale in academic libraries', *Library Research*, **5**, 207–219

COOVER, R. W. (1969), 'User needs and their effect on information centre administration', *Special Libraries*, **60**, 446–456

COWLING, D. *et al.* (1982), *Identifying the Market: Catchment Areas of Sports Centres and Swimming Pools*, London, Sports Council

CRAIG, G. M. (1979), *Information Systems in UK Agriculture*, British Library R and D Department Report 5469

CRANFIELD, G. A. (1978), *The Press and Society*, London, Longman

CRICKMAN, R. D. (1979), 'The emerging information professional', *Library Trends*, **28**, 311–327

CROFT, D. (1983), *Applied Statistics for Management Studies*, 3rd edn, London, MacDonald and Evans

CRONIN, B. (1982), 'Performance measurement and information management', *Aslib Proceedings*, **34**, 227–236

CRONIN, B. (1983), 'Post-industrial society: some manpower issues for the library and information profession', *Journal of Information Science*, **7**, 1–14

CURRAN, J. *et al.* (1977), *Mass Communication and Society*, London, Edward Arnold

CURWEN, P. J. (1981), *The UK Publishing Industry*, Oxford, Pergamon Press

CUTLIP, S. C. (1954), 'Content and flow of Associated Press news', *Journalism Quarterly*, **31**, 434–446

DANIELS, P. (1986). 'Cognitive models in information retrieval', *Journal of Documentation*, **42**, 272–304

DAVIES, R. (1985), 'Q-analysis', *Journal of Documentation*, **41**, 221–246

DAVIES, R. *et al.* (1986), *Intelligent Information Systems*, Chichester, Ellis Horwood

DAVIS, C. H. and RUSH, J. E. (1979), *Guide to Information Science*, Greenwood Press

DAVIS, R. and BUCHANAN, B. G. (1977), 'Meta-level knowledge', *Proceedings IJCAI-77*, 920–928

DE BEAUGRANDE, R. (1980), *Text, Discourse and Process*, Ablex Publishing Corp.

DE GENNARO, R. (1982), 'Libraries, technology and the information marketplace', *Library Journal*, 1045–1054

DE GROLIER, E. (1962), *A Study of General Categories*, Paris, Unesco

DEARBORN, D. C. and SIMON, H. A. (1958), 'Selective perception', *Sociometry*, **21**, 140–144

DEMBOWSKA, M. (1968), *Documentation and Scientific Information*, Warsaw, CISTEI

DEPARTMENT OF EDUCATION AND SCIENCE (1973), *Public Libraries and their Use*, London, HMSO

DEPARTMENT OF ENVIRONMENT (1978), *Education in Construction Industry Information*, Glasgow, University of Strathclyde

DEPARTMENT OF ENVIRONMENT (1971), *Information System for the Construction Industry*, London, HMSO

DEPARTMENT OF ENVIRONMENT (1972), *Structuring Project Information*, London, HMSO

DEUTSCHMANN, P. J. and DANIELSON, W. (1960), 'Diffusion of knowledge of the major news story', *Journalism Quarterly*, **37**, 345–355

DICKEN, P. and LLOYD, P. E. (1981), *Modern Western Society*, New York, Harper and Row
D'OLIER, J. H. and DELMAS, B. (1975), *Planning National Infrastructures for Documentation, Libraries and Archives*, Paris, Unesco
DOUDS, C. F. (1971), 'The state of the art in the study of technology transfer', *R & D Management*, **1**, 125–131
DOYLE, L. B. (1975), *Information Retrieval and Processing*, Los Angeles, Melville
DROTT, M. C. (1981), 'Bradford's law', *Library Trends*, **30**, 41–52
DROTT, M. C. *et al.* (1979), 'Bradford's law and libraries', *Aslib Proceeding*, **31**, 296–304
DRUCKER, P. F. (1971), *The Age of Continuity*, London, Pan
DUNCAN, C. J. (1969), 'Survey of audiovisual equipment and methods', in Urwin, *Media and Methods*, New York, McGraw-Hill
DUNN, S. C. (1965), 'The management attitude to information', *Aslib Proceeding*, **17**, 286–296
EARLE, P. and VICKERY, B. C. (1969), 'Social science literature use in the UK as indicated by citations', *Journal of Documentation*, **25**, 123–141
EAST, H. (1979), *Some Statistical Indicators of UK Abstracting and Indexing Services*, British Library Research and Development Department Report 5488
EAST, H. (1983), 'Changes in the staffing of UK special libraries and information services in the decade 1972-81', *Journal of Documentation*, **39**, 247–265
EAST, H. (1984a), 'Special libraries and information services and the development of the UK information industry', *Aslib Proceeding*, **36**, 61–78
EAST, H. (1984b), *The UK Library and Information Service System*, Report to the British Library Research and Development Department
ELTON, M. J. C. and ORR, R. H. (1973), 'Document delivery service in a hierarchical system of libraries', *Communications Study Group*, University College London
ELTON, M. J. C. and VICKERY, B. C. (1973), 'Scope for operational research in the library and information field', *Aslib Proceedings*, **25**, 305–319
ESCARPIT, R. (1973), *L'écrit et la communication*, Paris, Presses Universitaires de France
EVANS, E. *et al.* (1972). 'Reviews of criteria used to measure effectiveness', *Bulletin of the Medical Library Association*, **5**, 102–110
FAHLMAN, S. E. (1979). *NETL: a System for Representing and Using Real-world Knowledge*, Cambridge (Mass.), MIT Press
FAIBISOFF, S. G. and ELY, D. P. (1976), 'Information and information needs', *Information Reports and Bibliographies*, **5**, No. 5
FAIRTHORNE, R. A. (1969), 'Empirical hyperbolic distributions (Bradford–Zipf–Mandelbrot) for bibliometric description and prediction', *Journal of Documentation*, **25**, 319–343
FAIRTHORNE, R. A. (1961), *Towards Information Retrieval*, London, Butterworths
FAIRTHORNE, R. A. (1967), 'Morphology of information flow', *Journal of Association for Computing Machinery*, **14**, 710–719
FARACE, R.V. and DANOWSKI, J. A. (1973), *Analyzing Human Communication Networks in Organizations*, Michigan State University, Department of Communications
FINDLER, N. V. *et al.* (1979), *Associative Networks: representation and use of knowledge by computer*, London, Academic Press
FISHENDEN, R. M. (1959), 'Methods by which research workers find information', in *International Conference on Scientific Information Proceedings*, Vol.1, , Washington (DC), National Academy of Sciences/National Research Council, pp. 163–180
FLOWERDEW, A. D. J. and WHITEHEAD, C. M. E. (1974), 'Cost-effectiveness and cost-benefit analyses in information science', London School of Economics, British Library Research and Development Report 5206
FLYNN, R. R. (1979), 'The University of Pittsburgh study of journal usage', *Serials Librarian*, **4**, 23–33
FORRESTER, J. W. (1961), *Industrial Dynamics*, Cambridge (Mass.), MIT Press
FOSKETT, A. C. (1983), *The Subject Approach to Information*, 4th edn, London, Bingley
FOSKETT, D. J. (1970), 'Informatics', *Journal of Documentation*, **26**, 340–369
FREITAG, J. (1981), 'Information utilities in the 1990s', *Information Reports and Bibliographies*, **10**, No. 5, 3–24

GALTUNG, J. and RUGE, M. H. (1965), 'The structure of foreign news', *Journal of Peace Research*, **2**, 64–90

GAPEN, K. D. and MILNER, S. P. (1981), 'Obsolescence', *Library Trends*, **30**, 107–124

GARDIN, J. C. (1973), 'Document analysis and linguistic theory', *Journal of Documentation*, **29**, 137–168

GARDNER, G. (1978), *Social Surveys for Social Planners*, Miton Keynes, Open University Press

GARFIELD, E. (1979), *Citation Indexing*, New York, John Wiley

GARVEY, W. D. (1979), *Communication: the Essence of Science*, Oxford, Pergamon Press

GARVEY, W. D. *et al.* (1972), 'Research studies in patterns of scientific communication. I–IV', *Information Storage and Retrieval*, **8**, 111–112, 159–170, 207–222, 265–276

GARVEY, W. D. *et al.* (1974), 'The dynamic scientific-information user', *Information Storage and Retrieval*, **10**, 115–131

GARVEY, W. D. and GOTTFREDSON, S. D. (1976), 'Changing the system: innovations in the interactive social system of scientific communication', *Information Processing and Management*, **12**, 165–176

GARVEY, W. D. and GRIFFITH, B. C. (1972), 'Communication and information processing within scientific disciplines', *Information Storage and Retrieval*, **8**, 123–136

GERBNER, G. (1956), 'Toward a general model of communication', *Audiovisual Communication Review*, **4**, 171–199

GILCHRIST, A. (1971), *The Thesaurus in Retrieval*, London, Aslib

GILMORE, J. S. *et al.* (1967), *The Channels of Technology Acquisition in Commercial Firms*, Denver, Denver Research Institute

GODDARD, H. C. (1971), 'An economic analysis of library benefits', *Library Quarterly*, **41**, 244–255

GOFFMAN, W. (1966). 'Mathematical approach to the spread of scientific ideas', *Nature*, **212**, 449–452

GOFFMAN, W. and WARREN, K. S. (1980), *Scientific Information Systems and the Principle of Selectivity*, New York, Praeger

GOLDHABER, G. M. *et al.* (1978), 'Organization communication', *Human Communication Research*, **5**, 76–96

GOWERS, E. and FRASER, B. (1973), *The Complete Plain Words*, London, HMSO

GRALEWSKA, A. (1970), *Evaluation Study of Rock Mechanics*, London, Imperial College Information Service

GRALEWSKA-VICKERY, A. (1976), 'Communication and information needs of earth science engineers', *Information Processing and Management*, **12**, 251–282

GRALEWSKA-VICKERY, A. and ROSCOE, H. (1975), *Earth Science Engineers: Communication and Information Needs*, Imperial College Rock Mechanics Research Report No. 32, (OSTI Report 5226)

GREENBERG, B. S. (1964), 'Diffusion of news of the Kennedy assassination', *Public Opinion Quarterly*, **28**, 225–232

GREGORY, R. L. (1984), *Mind in Science*, Harmondsworth, Penguin Books

GRICE, H. P. (1978), 'Logic and conversation', in Walker, D. E. (ed.), *Understanding Spoken Language*, Amsterdam, North-Holland, pp. 229–340

GRIFFITH, B. C. *et al.* (1979), 'Aging of scientific literature: a citation analysis', *Journal of Documentation*, **35**, 179–196

GRIFFITH, B. C. (ed.) (1980), *Key Papers in Information Science*, White Plains (NY), Knowledge Industry Publications

GROSE, D. (1974), 'Some deprived information users', *Aslib Proceeding*, **26**, 9–27

HAGSTROM, W. (1965), *The Scientific Community*, New York, Basic Books

HALBERT, M. H. and ACKOFF, R. L. (1959), 'An operations research study of dissemination of scientific information', in *International Conference on Scientific Information Proceedings*, Vol. 1, Washington (DC), National Academy of Sciences/National Research Council, pp. 97–130

HALLORAN, J. D. (1983), 'Information and communication', *Journal of Information Science*, **7**, 159–167

HALSEY, A. H. *et al.* (1972), *Trends in British Society since 1900*, London, Macmillan
HAMBURG, M. *et al.* (1974), *Library Planning and Decision-making Systems*, Cambridge (Mass.), MIT Press
HARMON, P. and KING, D. (1985), *Expert Systems*, New York, John Wiley
HARRAH, D. (1961), 'A logic of questions and answers', *Philosophy of Science*, **28**, 40–46
HARRAH, D. (1963), *Communication: a Logical Model*, Cambridge (Mass.), MIT Press
HARRAH, D. (1973), 'The logic of questions and its relevance to instructional science', *Instructional Science*, **1**, 447–467
HAVELOCK, R. G. *et al.* (1969), *Comparative study of the literature on the dissemination and utilization of scientific knowledge*, Michigan University
HAYES-ROTH, F., WATERMAN, D. A. and LENAT, D. B. (1983), *Building Expert Systems*, Reading (Mass.), Addison-Wesley
HEAPS, H. S. (1978), *Information Retrieval: computational and theoretical aspects*, London, Academic Press
HENRY, W. M. *et al.* (1980), *Online Searching*, London, Butterworths
HERRING, C. (1973), 'Dissemination and use of information in physics', in *Physics in Perspective*, Vol. IIB, Washington (DC), National Academy of Sciences, pp. 1265–1452
HERTZLER, J. O. (1965), *Sociology of Language*, New York, Random House
HESELTINE, R. G. (1982), 'Some system dynamics modelling and the management of an online information service', *Journal of Librarianship*, **14**, 247–265
HETMAN, F. (1973), *Society and the Assessment of Technology*, Paris, OECD
HINDLE, A. and WORTHINGTON, D. (1980), 'Simple stochastic models for library loans', *Journal of Documentation*, **36**, 209–213
HJERPPE, R. (1978), *Outline of Bibliometrics and Citation Analysis*, Stockholm, Royal Institute of Technology Library
HOFFMAN, M. and WILLIAMS, A. (1977), *Using and Abusing Literacy*, Open University course on reading development, Book 3, Unit 12
HOLLNAGEL, E. (1978), *Qualitative Aspects of Man–machine Communication*, RISO National Laboratory
HOLLNAGEL, E. and WOODS, D. D. (1983), 'Cognitive systems engineering', *International Journal of Man–Machine Studies*, **18**, 583–600
HOLMSTROM, J. E. (1956), *Records and Research in Engineering and Industrial Science*, 3rd edn, London, Chapman and Hall
HOLTON, G. (1962), 'Scientific research and scholarship', *Daedalus*, **91**, 362–399
HOMANS, G. C. (1951), *The Human Group*, London, Routledge
HOUGH, R. W. (1980), "Innovation transfer in 1990', *AIAA 3rd Communications Satellite System Conference*, Los Angeles
HUBEL, D. H. and WIESEL, T. N. (1976), 'Receptive fields', *Journal of Physiology*, **195**, 215–243
HUBERT, J. J. (1981), 'General bibliometric methods', *Library Trends*, **30**, 65–81
HUTCHINS, W. J. (1975), *Language of Indexing and Classification*, London, Peter Peregrinus
HUTCHINS, W. L. (1978), 'Machine translation and machine-aided translation', *Journal of Documentation*, **34**, 119–159
INFORMATION HOTLINE (1977), 'Time line of developments in information and communication technology', April
INSTITUTE OF INFORMATION SCIENTISTS (1982), *Criteria for Information Science*, London, The Institute
INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENTIFIC INFORMATION PROCEEDINGS (1959), Washington (DC), National Academy of Sciences/National Research Council
IWINSKI, M. B. (1911), 'Statistique internationale des imprimés', *Bulletin de l'Internationale Institut de Bibliographie*, **16**, 1
JACKSON, S. L. (1974), *Libraries and Librarianship in the West: a brief history*, New York, McGraw-Hill
JOHNSON-LAIRD, P. N. (1983), *Mental Models*, Cambridge, Cambridge University Press
KANTOR, P. B. (1976), 'Availability analysis', *Journal of American Society for Information Science*, **27**, 311–319

KANTOR, P. B. (1982), 'Evaluation of and feedback in information storage and retrieval systems', *Annual Review of Information Science and Technology*, **17**, Chap. 4
KANTOR, P. B. (1981), 'Quantitative evaluation of the reference process', *RQ*, **21**, No. 1, 43–52
KANTOR, P. B. (1979), 'Review of library operations research', *Library Research*, **1**, 295–345
KATZ, E. (1957), 'The two-step flow of communication', *Public Opinion Quarterly*, **21**, 61–78
KATZ, D. and KAHN, R. L. (1966), *Social Psychology of Organizations*, New York, John Wiley
KATZ, E. *et al.* (1963), 'Traditions of research in the diffusion of innovation', *American Sociological Review*, **28**, 237–252
KEARSLEY, G. P. (1976), 'Questions and question asking in verbal discourse', *Journal of Psychological Research*, **5**, 355–375
KEEN, E. M. (1973), 'The Aberystwyth index language test', *Journal of Documentation*, **29**, 1–35
KEHOE, C. A. (1985), 'Interfaces and expert systems for online retrieval', *Online Review*, **9**, 489–505
KENT, A. *et al.* (1978), *Cost Benefit Studies of some Critical Library Operations in Terms of Use of Materials*, University of Pittsburgh
KIEWITT, E. L. (1979), *Evaluating Information Retrieval Systems*, New York, Greenwood Press
KING, D. W. and PALMOUR, V. E. (1980), 'How needs are generated', *ASLIB/IIS/LA/Joint Conference*, Sheffield, London, Library Association, pp. 68–79
KING, D. W. *et al.* (1976), *Statistical Indicators of Scientific and Technical Communication, 1960–80*, National Science Foundation
KING, D. W. *et al.* (1981), *Telecommunications and Libraries*, New York, Knowledge Industry Publications
KING, G. B. (1972), 'Open and closed questions: the reference interviews', *RQ*, **12**, 157–160
KING, R. (1976), 'A comparison of the readability of abstracts with their source documents', *Journal of American Society for Information Science*, **27**, 118–121
KINTSCH, W. (1977), *Memory and Cognition*, New York, John Wiley
KOCHEN, M. (1972), WISE: a world information synthesis and encyclopaedia', *Journal of Documentation*, **28**, 322–343
KOCHEN, M. (1974) , *Principles of Information Retrieval*, Los Angeles, Melville
KOCHEN, M. and BADRE, A. N. (1974), 'Questions and shifts of representation in problem solving', *American Journal of Psychology*, **87**, 369–383
KOCHEN, M. and DONOHUE, J. (1976), *Information for the Community*, Chicago, American Library Association
KOCHEN, M. *et al.* (1967), *The Growth of Knowledge*, New York, John Wiley
KRAFT, D. H. (1979), 'Journal selection models', *Collection Management*, **3**, 163–185
KRECH, D. *et al.* (1962), *Individual in Society*, New York, McGraw-Hill
KUHN, A. (1966), *The Study of Society*, London, Tavistock
LACHMAN, R. and LACHMAN, J. L. (1979), *Cognitive Psychology and Information Processing*, New York, Lawrence Erlbaum
LAMBERTON, D. M. *et al.* (1971), *Economics of Information and Knowledge*, Harmondsworth, Penguin Books
LANCASTER, F. W. (1968), *Evaluation of the MEDLARS Demand Search Service*, Washington (DC), National Library of Medicine
LANCASTER, F. W. (1969), 'MEDLARS: a report on the evaluation of its operating efficiency', *American Documentation*, **20**, 119–142
LANCASTER, F. W. (1972), *Volcabulary Control for Information Retrieval*, Information Resources Press
LANCASTER, F. W. (1977), *The Measurement and Evaluation of Library Services*, Information Resources Press
LANCASTER, F. W. (1978), *Guidelines for the Evaluation of Information Systems and Services*, Paris, Unesco
LANCASTER, F. W. (1979), *Information Retrieval Systems: characteristics, testing and evaluation*, 2nd edn, New York, Wiley-Interscience
LANGRISH, J. (1971), 'Technology transfer: some British data', *R and D Management*, **1**, 133–135

LAWANI, S. M. (1973), 'Bradford's law and the literature of agriculture', *International Library Review*, **5**, 341–350

LAZARSFELD, P. F. *et al.* (1955), *The Language of Social Research*, New York, Free Press

LAZARSFELD, P. F. *et al.* (1972), *Continuities in the Language of Social Research*, New York, Free Press

LE GRAND, J. and ROBINSON, R. (1976), *The Economics of Social Problems*, London, Macmillan

LEGGATE, P. (1971), *Evaluation of Operational Current Awareness Services*, Oxford, Experimental Information Unit

LEGGATE, P. *et al.* (1973), *The BA Previews Project*, Oxford, Experimental Information Unit

LEIMKUHLER, F. E. (1977), 'Operations analysis of library systems', *Information Processing and Management*, **13**, 79–93

LENSKI, G. and LENSKI, J. (1978), *Human Societies*, 3rd edn, New York, McGraw-Hill

LEVITAN, K. B. (1982a), 'Information resources as "goods" ', *Journal of American Society for Information Science*, **33**, 44–54

LEVITAN, K. B. (1982b), 'Information resources management', in *Annual Review of Information Science and Technology*, **17**

LEWIS, D. A. (1980), 'Today's challenge—tomorrow's choice', *Journal of Information Science*, **2**, 59–74

LIN, N. (1973), *The Study of Human Communication*, New York, Bobbs-Merrill

LINDQUIST, M. G. (1977), 'An explanation of the coming stagnation of information search services', *On-line Review*, **1**, 109–116

LINDQUIST, M. G. (1978a), 'Growth dynamics of information search services', *Journal of American Society for Information Science*, **29**, 67–76

LINDQUIST, M. G. (1978b), *The Dynamics of Information Search Services*, Stockholm, Royal Institute of Technology Library

LINDSAY, P. H. and NORMAN, D. A. (1977) *Human Information Processing*, 2nd edn, London, Academic Press

LINE, M. B. (1970), 'The half-life of periodical literature: apparent and real obsolescence', *Journal of Documentation*, **26**, 46–54

LINE, M. B. (1971), 'The information uses and needs of social scientists', *Aslib Proceedings*, **23**, 412–433

LINE, M. B. (1973), 'The ability of a university library to provide books wanted by researchers', *Journal of Librarianship*, **5**, 37–51

LINE, M. B. (1974), 'Draft definitions', *Aslib Proceedings*, **26**, 87

LINE, M. B. (1981), 'Libraries and information services in a post-technological society', *Journal of Library Automation*, **14**, 252–267

LINE, M. B. and SANDISON, A. (1974), 'Obsolescence and changes in the use of literature with time', *Journal of Documentation*, **30**, 283–350

LOFLAND, J. (1971), *Analysing Social Settings*, New York, Wadsworth

LOFTUS, G. R. and LOFTUS, E. F. (1976), *Human Memory*, New York, John Wiley

LOTKA, A. J. (1926), 'The frequency distruibution of scientific productivity', *Journal of Washington Academy of Science*, **16**, 317–323

LYNCH, M. J. (1978), 'Reference interviews in public libraries', *Library Quarterly*, **48**, 119–142

LYNCH, M. J. (1983), 'Research in library reference information service', *Library Trends*, **31**, 401–420

MACBRIDE, S. (1980), *Many Voices, One World*, Paris, Unesco

MCCALL. G. J., SIMMONS, J. L. *et al.* (1969), *Issues in Participant Observation*, Reading (Mass.), Addison-Wesley

MCCALLUM, S. H. and GODWIN, J. L. (1981), 'Statistics on headings in the MARC file', *Journal of Library Automation*, **14**, 194–201

MCCLURE, C. R. (1978), 'The information rich employee and information for decision making', *Information Processing and Management*, **14**, 381–394

MCCLURE, C. R. and REIFSNYDER, B. (1984), 'Performance measures for corporate information centres', *Special Libraries*, **75**, 193–204

MCELROY, A. R. (1982), 'Library-information service evaluation', *Aslib Proceedings*, **34**, 249–265

MCFADYEN, D. (1975), 'The psychology of enquiry', *Journal of Librarianship*, **7**, 2–11
MACHLUP, F. *et al.* (1978–1980), *Information through the Printed Word*, Vols 1—4, New York, Praeger
MCLUHAN, M. (1967), *Understanding Media*, London, Sphere Books
MCNELLY, F. T. (1959), 'Intermediary communications in the international flow of news', *Journalism Quarterly*, **36**, 23–6
MCQUAIL, D. (1975), *Communication*, London, Longman
MCQUAIL, D. and WINDAHL, S. (1981), *Communication Models*, London, Longman
MACSHANE, D. (1979), *Using the Media*, London, Pluto Press
MADGE, J. (1953), *The Tools of Social Science*, London, Longman
MAGSON, M. S. (1973), 'Techniques for the measurement of cost-benefit in information centres', *Aslib Proceedings*, **25**, 164–185
MANSBRIDGE, J. (1986), 'Availability studies in libraries', *Library and Information Science Research*, **8**, 299–314
MANZER, B. M. (1977), *The Abstract Journal, 1790–1920*, Metuchen (NJ), Scarecrow Press
MARCH, J. G. and SIMON, H. A. (1958), *Organizations*, New York, John Wiley
MARKEY, K. (1981), 'Levels of question formulation in negotiation of information need during the online presearch interview', *Information Processing and Management*, **17**, 215–225
MARTIN, J. (1977), *Future Developments in Telecommunications*, 2nd edn, Englewood Cliffs (NJ), Prentice-Hall
MARTIN, J. (1978), *The Wired Society*, Englewood Cliffs (NJ), Prentice-Hall
MARTYN, J. (1975), 'Citation analysis', *Journal of Documentation*, **31**, 290–297
MARTYN, J. and LANCASTER, F. W. (1981), *Investigative Methods in Library and Information Science*, Los Angeles, Information Resources Press
MARTYN, J. and ROUSSEAU, G. (1984), 'Aspects of referral', *Aslib Proceedings*, **36**, 253–267
MARTYN, J. and SLATER, M. (1964, 1967), 'Tests on abstracts journals', *Journal of Documentation*, **20**, 212–235; 1967, **23**, 45–70
MASON, D. (1972), 'PPBS: application to an industrial information and library service', *Journal of Librarianship*, **4**, 95–101
MASON, D. (1973), 'Programmed budgeting and cost effectiveness', *Aslib Proceedings*, **25**, 100–110
MEADOW, C. T. (1970), *Man-machine Communication*, New York, Wiley-Interscience
MEADOW, C. T. (1973), *The Analysis of Information Systems*, 2nd edn, Melville
MEADOW, C. T. and COCHRANE, P. (1981), *Basics of Online Searching*, New York, John Wiley
MEADOWS, A. J. (1974), *Communication in Science*, London, Butterworths
MEIER, R. L. (1961), 'Efficiency criteria for the operation of large libraries', *Library Quarterly*, **31**, 215–234
MEIER, R. L. (1963), 'Information input overload: features of growth in communications-oriented institutions', *Libri*, **13**, 1–44
MENARD, H. W. (1971), *Science: Growth and Change*, Harvard University Press
MENZEL, H. *et al.* (1960), *Review of Studies in the Flow of Information among Scientists*, Columbia University, Bureau of Applied Social Research
MIKHAILOV, A. I. *et al.* (1984), *Scientific Communications and Informatics*, Los Angeles, Information Resources Press
MILLER, D. C. (1945), 'A research note on mass communication', *American Sociological Review*, **10**, 691–694
MILLER, G. A. (1968), *The Psychology of Communication*, Harmondsworth, Penguin Books
MINSKY, M. (1975), 'A framework for representing knowledge', in Winston, P. (ed.), *The Psychology of Computer Vision*, New York, McGraw-Hill
MISHLER, E. G.(1975), 'Studies in dialogue and discourse: II. Types of discourse initiated by and sustained through questioning', *Journal of Psycholinguistic Research*, **4**, 99–121
MOLES, A. *et al.* (1971), *La communication et les mass media*, Paris, Dictionnaire Marabout
MONTGOMERY, K. L. *et al.* (1976), 'Cost-benefit model of library acquisitions in terms of use', *Journal of the American Society for Information Science*, **27**, 73–74
MONTROLL, E. W. and BADGER, W. W. (1974), *Introduction to Quantitative Aspects of Social Phenomena*, London, Gordon and Breach

MORSE, P. M. (1968), *Library Effectiveness*, Reading (Mass.), MIT Press
MORSE, P. M. (1972), 'Measures of library effectiveness', *Library Quarterly*, **42**, 15–30
MOSER, C. A. and KALTON, G. (1971), *Survey Methods in Social Investigation*, 2nd edn, London Heinemann
MOTE, L. J. B. (1962), 'Reasons for the variations in the information needs of scientists', *Journal of Documentation*, **18**, 169–175
MOTE, L. J. B. and ANGEL, N. L. (1962), 'Survey of technical inquiry records at Thornton Research Centre', *Journal of Documentation*, **18**, 6–19
MUMFORD, L. (1966), *The City in History*, Harmondsworth, Penguin Books
MYLOPOULOS, J. and LEVESQUE, H. (1983), 'An overview of knowledge representation', in Brodie, M. L. *et al.*, *On Conceptual Modelling*, New York, Springer-Verlag
NARANAN, S. (1971), 'Power law relations in science bibliography', *Journal of Documentation*, **27**, 83–97
NARIN, F. *et al.* (1976), 'Structure of the biomedical literature', *Journal of the American Society for Information Science*, **27**, 25–45
NARIN, F. and MOLL, J. K. (1977), 'Bibliometrics', *Annual Review of Information Science and Technology*, **12**, 35–58
NEAL, H. E. (1963), *Communication from Stone Age to Space Age*, London, Phoenix House
NELSON, C., POLLOCK, D. *et al.* (1970), *Communication among Scientists and Engineers*, Lexington (Mass.), Heath
NEWCOMB, T. M. (1953), 'An approach to the study of communicative acts', *Psychological Review*, **60**, 393–404
NEWELL, A. (1982), 'The knowledge level', *Artificial Intelligence*, **18**, 87–127
NORMAN, O. G. (1979), 'The reference interview', *RSR*, **7**, 71–77
ODDY, R. N. (1977a), 'Information retrieval through man–machine dialogue', *Journal of Documentation*, **33**, 1–14
ODDY, R. N. (1977b), 'Retrieving references by dialogue rather than by query formulation', *Journal of Informatics*, **1**, 37–53
OGDEN, C. K. and RICHARDS, I. A. (1949), *The Meaning of Meaning*, 10th edn, London, Routledge and Kegan Paul
OLDMAN, C. M. (1976), 'The value of information services', *Management Bibliographies and Reviews*, **2**, 211–232
OLDMAN, C. M. (1978), *The Value of Academic Libraries*, PhD thesis, Cranfield Institute of Technology
OPPENHEIM, A. L. (1964), *Ancient Mesopotamia*, University Chicago Press
ORR, R. H. (1973), 'Measuring the goodness of library services', *Journal of Documentation*, **29**, 315–332
ORR, R. H. *et al.* (1968), 'Measuring a library's capability for providing documents', *Bulletin of the Medical Library Association*, **56**, 241–267
OSWITCH, P. A. (1983), 'Modelling information system dynamics', *Library Research*, **5**, 129–155
OVERHAGE, C. F. J. and REINTJES, J. F. (1974), 'Project INTREX: a general review', *Information Storage and Retrieval*, **10**, 157–188
PAISLEY, W. J. (1965), *The Flow of Behavioural Science Information*, Institute for Communication Research, Stanford University
PAISLEY, W. J. (1980), 'Information and work', *Progress in Communication Sciences*, **2**, 113–165
PALMER, E. S. (1981), 'The effect of distance on public library use', *Library Research*, **3**, 315–354
PAO, M. L. (1986), 'An empirical examination of Lotka's law', *Journal of the American Society for Information Science*, **37**, 26–33
PARK, R. (1967), 'News as a form of knowledge', in Turner, *On Social Control*, Chicago University Press, pp. 32–52
PASK, G. (1961), *An Approach to Cybernetics*, London, Hutchinson
PENNER, R. J. (1972), 'Measuring a library's capability', *Journal of Education for Librarianship*, **12**, 17–30

PENNIMAN, W. D. and DOMINICK, W. D. (1980), 'Monitoring and evaluation of on-line information system usage', *Information Processing and Management*, **16**, 17–35
POOL, I. DE S. (1983), 'Tracking the flow of information' *Science*, **227**, 609–613
POOL, I. DE S. *et al.* (1973), *Handbook of Communication* (including Pool on communication systems, Schramm on channels and audiences, Frey on communication and development), Chicago, Rand-McNally
POOL, I. DE S. *et al.* (1984), *Communication Flows: a Census in the US and Japan*, Amsterdam, North-Holland
POPPER, K. (1976), *Unended Quest*, London, Fontana
PORTER, M. F. (1980), 'An algorithm for suffix stripping', *Program*, **14**, 130–137
POTTER, W. G. (1980), 'When names collide', *Library Resources and Technical Services*, **24**, 3–16
POTTER, W. G. (1981), 'Lotka's law revisited', *Library Trends*, **30**, 21–39
POWELL, R. (1984), *Basic Research Methods for Librarians*, Norwood (Mass.), Ablex
POWELL, R. R. (1984), 'Reference effectiveness', *Library and Information Science Research*, **6**, 3–19
PRAUNLICH, P. and KROLL, M. (1978), 'Bradford's distribution: a new formulation', *Journal of American Society for Information Science*, **29**, 51–55
PRICE, D. J DE S. (1976), 'General theory of bibliometric and other cumulative advantage processes', *Journal of American Society for Information Science*, **27**, 92–96
PRICE, D. S. (1974), 'Rational cost information', *Special Libraries*, **65**, 49–57
RAITT, D. *et al.* (1984), *An Introduction to Online Information Systems*, Oxford, Learned Information
RAMSEY, H. D. and GRIMES, J. D. (1983), 'Human factors in interactive computer dialog', *Annual Review of Information Science and Technology*, **18**, 29–59
RANGANATHAN, S. R. (1957), *The Five Laws of Library Science*, Madras Library Association, revised edn, Madras
RANGANATHAN, S. R. (1967), *Prolegomena to Library Classification*, 3rd edn, London, Asia Publishing House
RAVETZ, J. R. (1971), *Scientific Knowledge and its Social Problems*, Oxford, Oxford University Press
RAWSKI, C. H. *et al.* (1973), *Towards a Theory of Librarianship*, Metuchen (NJ), Scarecrow Press
REID, I. (1981), *Social Class Differences in Britain*, 2nd edn, London, Grant McIntyre
REINECKE, I. (1984), *Electronic Illusions*, Harmondsworth, Penguin Books
RESNIKOFF, H. L. and DOLBY, J. L. (1971), *Access to Information*, Los Angeles, R and D Consultants
REVANS, R. W. (1969), 'The structure of disorder', Chapter 17 in Rose, J. (ed.), *Survey of Cybernetics*, London, Iliffe
RICH, E. (1983), *Artificial Intelligence*, New York,, McGraw-Hill
ROBERTSON, A. (1973), 'Information flow and industrial innovation', *Aslib Proceedings*, **25**, 130–138
ROBERTSON, A. (1974), 'Behaviour patterns of scientists and engineers in information seeking for problem solving', *Aslib Proceedings*, **26**, 384–390
ROBERTSON, S. E. (1977), 'Theories and models in information retrieval', *Journal of Documentation*, **33**, 126–148
ROBERTSON, S. E. (1981), 'Methodology of information retrieval experiment', in Sparck Jones, K. *et al.*, *Information Retrieval Experiment*, London, Butterworths
ROBETSON, S. E. and HENSMAN, S. (1975), 'Journal acquisition by libraries: scatter and cost-effectiveness', *Journal of Documentation*, **31**, 273–282
ROBERTSON, W. P. and RACKSTRAW, S. J. (1972), *A Question of Answers*, London, Routledge and Kegan Paul
ROGERS, E. M. and ROGERS, R. A. (1976), *Communication in Organizations*, New York, Free Press
ROGERS, E. M. and SHOEMAKER, F. F. (1971), *Communication of Innovations*, 2nd edn, New York, Collier Macmillan

ROGERS, J. V. (1984), 'Networking: selected research studies 1979-83', *Library and Information Science Research*, **6**, 111–132
ROSENBLOOM, R. S. and WOLEK, F. W. (1967), *Technology, Information and Organization: Information Transfer in Industrial R and D*, Harvard Unversity, Graduate School of Business Administration
ROTHENBERG, D. H. and HO, D. Y. (1977), 'The geometrical location of information centres', *Information Processing and Management*, **13**, 317–327
ROUSE, W. B. (1975), 'Optimal resource allocation in library systems', *Journal of American Society for Information Science*, **26**, 157–165
ROUSE, W. B. (1976), 'Library network model', *Journal of American Society for Information Science*, **27**, 88–99
ROUSE, W. B. (1979), 'Mathematical modelling of library systems', *Journal of American Society for Information Science*, **30**, 181–191
ROYAL SOCIETY (1948), *Scientific Information Conference Report and Papers Submitted*, London
ROYAL SOCIETY (1981), *Study of Scientific Information System in the UK*, British Library Research and Development Department Report 5626
RUMELHART, D. E. (1977), *Introduction to Human Information Processing*, New York, John Wiley
RYDER, J. and SILVER, H. (1970), *Modern English Society*, London, Methuen
SAGER, N. (1978), 'Nature language information formatting', *Advances in Computers*, **17**, 89–162
SALTON, G. (1975), *Dynamic Information and Library Processing*, Englewood Cliffs (NJ), Prentice-Hall
SALTON, G. and LESK, M. E. (1973), 'Recent studies in automatic text analysis and information retrieval', *Journal of the Association of Computing Machinery*, **20**, 258–278
SALTON, G. and MCGILL, M. J. (1983), *Introduction to Modern Information Retrieval*, New York, McGraw-Hill
SARACEVIC, T. (1968), *An Enquiry into Testing of Information Retrieval Systems*, Comparative Systems Laboratory, Case Western Reserve University
SARACEVIC, T. (1970a), 'The concept of relevance in information science', in Saracevic, T. *et al.*, *Introduction to Information Science*, New York, Bowker, pp. 111–151
SARACEVIC, T. *et al.* (1970b), *Introduction to Information Science*, New York, Bowker
SARACEVIC, T. (1976), 'Relevance: a review of and framework for the thinking on the notion in information science', *Advances in Librarianship*, **6**, 79–138
SAYERS, W. C. B. (1967), *Manual of Classification*, 4th edn, London, Grafton Books
SCHANK, R. C. (1975), *Conceptal Information Processing*, Amsterdam, North-Holland
SCHANK, R. C. and ABELSON, R. P. (1977), *Script, Plans, Goals, and Understanding*, New York, Lawrence Erlbaum
SCHRAMM, W. (1964), *Mass Media and National Development*, Stanford (Ca.), Stanford University Press
SCHULTZ, C. K. (ed.)(1968), *H. P. Luhn: Selected Works*, New York, John Wiley
SEATON, J. (1975), 'Readability tests for UK professional journals', *Journal of Librarianship*, **7**, 69–83
SERAFINE, S. and ANDRIEU, M. (1981), *The Information Revolution and its Implications for Canada*, Government of Canada, Department of Communications
SHERA, J. H. (1972), *The Foundation of Education for Librarianship*, Becker and Hayes
SHERA, J. H. and CLEVELAND, D B. (1977), 'History and foundations of information science', *Annual Review of Information Science and Technology*, **12**, 249–275
SHERIF, M. and SHERIF, C. W. (1969), *Social Psychology*, revised edn, New York, Harper
SHIBUTANI, T. (1955), 'Reference groups as perspectives', *American Journal of Sociology*, **60**, 562–569
SIMON, H. S. (1969), *The Sciences of the Artificial*, Cambridge (Mass.), MIT Press
SIMON, J. L. (1978), *Basic Research Methods in Social Science*, 2nd edn, New York, Random House

SINGLETON, A. (1976), 'Journal ranking and selection', *Journal of Documentation*, **32**, 258–289
SINHA, B. K. and CLELLAND, R. C. (1975), 'Modelling for the management of library collections', *Management Science*, **22**, 547–557
SITPRO (1978), *Future Trends in Computer and Communications Systems*, London, SITPRO
SLATER, M. *et al.* (1972), *Data and the Chemist*, London, Aslib
SLOMAN, A. (1978), *The Computer Revolution in Philosophy*, Brighton, Harvester Press
SMALL, H. (1980), 'Cocitation context analysis and the structure of paradigms', *Journal of Documentation*, **36**, 183–196
SMALL, H. and GRIFFITH, B. C. (1974), 'The use of scientific literatures, parts I and II', *Science Studies*, **4**, 17–40, 339–365
SMITH, A. (1980), *Goodbye to Gutenberg*, Oxford, Oxford University Press
SMITH, A.G. (1973), 'The ethic of the relay men', in Thayer, L. (ed.), *Communications: Ethical and Moral Issues*, New York, Gordon and Breach
SMITH, L. C. (1976), 'Artificial intelligence in information retrieval', *Information Processing and Management*, **12**, 189–222
SMITH, L. C. (1980), 'Artificial intelligence applications in information systems', *Annual Review of Information Science and Technology*, **15**, 67–105
SMITH, L. C. (1981), 'Citation analysis', *Library Trends*, **30**, 83–106
SMITH, L. C. and WARNER, A. J. (1984), 'Taxonomy of representations in IR system design', *Journal of Information Science*, **8**, 113–121
SOERGEL, D. (1967), 'Some remarks on information languages', *Information Storage and Retrieval*, **3**, 219–291
SOMERVILLE, A. N. (1977), 'The place of the reference interview in computer searching', *Online*, **1**, 14–23
SOWA, J. F. (1984), *Conceptual Structures*, Reading (Mass.), Addison-Wesley
SPARCK JONES, K. (1971), *Automatic Keyword Classification for Information Retrieval*, London, Butterworths
SPARCK JONES, K. *et al.* (1981), *Information Retrieval Experiment*, London, Butterworths
SPARCK JONES, K. and KAY, M. (1973), *Linguistics and Information Science*, London, Academic Press
STEINBERG, S. H. (1974), *Five Hundred Years of Printing*, 3rd edn, Harmondsworth, Penguin Books
STONE, L. (1969), 'Literacy and education in England, 1640–1900', *Past and Present*, No. 42, 120–121
STONE, S. *et al.* (1984), *CRUS Guides*, No. 1 onwards, Sheffield, Centre for Research on User Studies
SUCHMAN, E. (1967), *Evaluation Research: Principles and Practices in Public Service and Social Action Programs*, New York, Sage Foundation
SWANSON, R. N. (1975), 'Performance evaluation studies in information science', *Journal of American Society for Information Science*, **26**, 140–156
SWIGGER, K. (1985), 'Questions in library and information science', *Library and Information Science Research*, **7**, 369–383
TAGUE, J. *et al.* (1981), 'The law of exponential growth', *Library Trends*, **30**, 125–149
TAYLOR, R. S. (1967), *Question Negotiation and Information Seeking in Libraries*, Bethlehem (Pa.), Lehigh University
TAYLOR, R. S. (1968), 'Question negotiation and information seeking in libraries', *College and Research Libraries*, **29**, 178–194
TAYLOR, R. S. *et al.* (1973), *Economics of Information Dissemination*, New York, Syracuse University
THAYER, L. (1968), *Communication and Communication Systems*, Homewood (Il.), Irwin
THOMAS, P. A. and ROBERTSON, S. E. (1975), 'Computer simulation model of library operations', *Journal of Documentation*, **31**, 1–18
TOFFLER, A. (1971), *Future Shock*, London, Pan Books
UNISIST (1971), *Study Report on the Feasibility of a World Science Information System*, Paris, Unesco

UNWIN, D. *et al.* (1978), *Encyclopaedis of Educational Media Communications and Technology*, London, Macmillan
URQUHART, D. J. and BUNN, R. M. (1959), 'National loan policy for scientific serials', *Journal of Documentation*, **15**, 21–37
URQUHART, D. J. (1959), 'Use of scientific periodicals', in *International Conference on Scientific Information Proceedings*, Vol. 1, Washington (DC), National Academy of Sciences/ National Research Council, pp. 287–300
URQUHART, J. A. and SCHOFIELD, J. L. (1971, 1972), 'Measuring readers' failure at the shelf', *Journal of Documentation*, 1971, **27**, 273–286; 1972, **28**, 233–241
UZANNE, O., The Book-hunter in Paris, quoted by Jackson, H. (1950), *The Anatomy of Bibliomania*, London, Faber
VAN RIJSBERGEN, C. J. (1976), 'File organization in library automation and information retrieval', *Journal of Documentation*, **32**, 299–317
VAN RIJSBERGEN, C. J. (1979), *Information Retrieval*, 2nd edn, London, Butterworths
VAN RIJSBERGEN, C.J. *et al.* (1984), *Research and Development in Information Retrieval*, Cambridge, Cambridge University Press
VAN SLYPE, G. (1979), *Conception et gestion des systèmes documentaires*, Paris, Editions d'Organisation
VICKERS, P. J. (1973), 'Cost survey of mechanized information systems', *Journal of Documentation*, **29**, 258–280
VICKERS, P. J. (1983), 'Common problems of documentary information transfer, storage, and retrieval in industrial organisations'. *Journal of Documentation*, **39**, 217–229
VICKERY, A. (1984), 'An intelligent interface for online interaction', *Journal of Information Science*, **9**, 7–18
VICKERY, A. *et al.* (1978), *Organisation and Impact of a Travelling Workshop for Online Information Retrieval*, University of London, Central Information Service
VICKERY, A. and BATTEN, A. M. (1978), *Large-scale Evaluation of Online and Batch Computer Information Services*, Library Resources Coordinating Committee, University of London
VICKERY, A., BROOKS, H., ROBINSON, B. and VICKERY, B. C. (1986), *Expert System for Referral, Final Report*, University of London, Central Information Service
VICKERY, A., BROOKS, H., ROBINSON, B. and VICKERY, B.C. (1987), 'A reference and referral system using expert system techniques', *Journal of Documentation*, **43**, March
VICKERY, B. C. (1948), 'Bradford's law of scattering', *Journal of Documentation*, **4**, 198–203
VICKERY, B. C. (1961), 'The use of scientific literature', *Library Association Record*, **63**, 263–269
VICKERY, B. C. (1963), 'Scientific information: problems and prospects', *Minerva*, **2**, 21–38
VICKERY, B. C. (1964), 'The present state of research into the communication of information', *Aslib Proceedings*, **16**, 79–91
VICKERY, B. C. (1965), *On Retrieval System Theory*, 2nd edn, London, Butterworths
VICKERY, B. C. (1968), 'Statistics of scientific and technical articles', *Journal of Documentation*, **24**, 192–196
VICKERY, B. C. (1969), 'Indicators of the use of periodicals', *Journal of Librarianship*, **1**, 170–182
VICKERY, B. C. (1970a), 'Methodology in research', *Aslib Proceedings*, **22**, 597–606
VICKERY, B. C. (1970b), *Techniques of Information Retrieval*, London, Butterworths
VICKERY, B. C. (1971), 'Structure and function in retrieval languages', *Journal of Documentation*, **27**, 69–82
VICKERY, B. C. (1973), *Information Systems*, London, Butterworths
VICKERY, B. C. (1975), *Classification and Indexing in Science*, 3rd edn, London, Butterworths
VICKERY, B. C. (1978), 'Concepts of documentation', *Journal of Documentation*, **34**, 279–287
VICKERY, B. C. (1985), *Information Provision—Past, Present and Future*, University of London, Library Resources Coordinating Committee, Occasional Publication No. 4
VICKERY, B. C. (1986), 'Knowledge representation: a brief review', *Journal of Documentation*, **42**, 145–159

VICKERY, B. C. and EARLE, P. (1969), 'Subject relations in science/technology literature', *Aslib Proceedings*, **21**, 237–243
VICKERY, B. C. and EAST, H. (1971), *Computer Support for Parliamentary Information Service*, ASLIB Report
VICKERY, B. C., HESELTINE, R. G. and BROWN, C. (1984), 'Interactive information networks and UK libraries', *Journal of Documentation*, **40**, 36–49
VICKERY, B. C. *et al.* (1969), *Metals Information in Britain*, London, Aslib
VICKERY, B. C. *et al.* (1970), 'The analysis of library processes', *Journal of Documentation*, 26, 30–45
VORESS, H. E. (1962), 'Literature search on radioactive fallout', in *The Literature of Nuclear Science*, US Atomic Energy Commission, pp. 284–294
WADDINGTON, C. H. (1977), *Tools for Thought*, London, Paladin
WALL, T. (1980/1981), 'Distribution of use among users of an academic library collection', *Library Research*, **2**, 177–180
WAPLES, D. (1932), 'The relation of subject interests to actual reading', *Library Quarterly*, **2**, 42–70
WARD, J. (1981), 'Who needs to know', in ASLIB/IIS/LA Joint Conference, *The Nationwide Provision and Use of Information*, London, Library Association
WARDHAUGH, R. (1985), *How Conversation Works*, Oxford, Blackwell
WEECH, T. L. (1974), 'Evaluation of adult reference service', *Library Trends*, **22**, 315–335
WEISMAN, H. M. (1972), *Information Systems, Services and Centers*, Los Angeles, Becker and Hayes
WESSEL, C. J. (1968), 'Criteria for evaluating technical library effectiveness', *Aslib Proceedings*, **20**, 455–481
WESSEL, M. R. and KIRKLEY, J. L. (1982), 'For a national information committee', *Datamation*, **28**, No. 10, 234–248
WHITE, D. M. (1950), 'The gatekeepers: a case study in the selection of news', *Journalism Quarterly*, **27**, 383–390
WHITE, M. (1981), 'Dimensions of the reference interview', *Reference Quarterly*, **20**, 373–381
WHITEHALL, T. (1980), 'User valuations and resource management for information services', *Aslib Proceedings*, **32**, 87–105
WHITLEY, R. and FROST, P. (1973), 'Task type and information transfer in a government research laboratory', *Human Relations*, **25**, 537–550
WHYTE, L. L. *et al.* (1969), *Hierarchical Structures*, New York, American Elsevier
WILKIN, A. (1977), 'Personal roles and barriers in information transfer', *Advances in Librarianship*, 7, 257–297
WILKS, Y. A. (1972), *Grammar, Meaning, and the Machine Analysis of Language*, London, Routledge
WILLETTS, M. (1975), 'Investigation of the nature of the relations between terms in thesauri', *Journal of Documentation*, **31**, 158–184
WILLIAMS, A. (1976), *Reading and the Consumer*, London, Hodder and Stoughton
WILLIAMS, R. (1965), *The Long Revolution*, Harmondsworth, Penguin Books
WILLS, G. *et al.* (1972), *Technological Forecasting*, Harmondsworth, Penguin Books
WILLS, G. and CHRISTOPHER, M. (1970), 'Cost benefit analysis of company information needs', *Unesco Bulletin for Libraries*, **24**, 9–23
WILSON, T. D. (1975), 'Local library cooperation in the service of higher education', *Journal of Librarianship*, **7**, 143–152
WILSON, T. D. (1981a), 'Case study in qualitative research', *Social Science Information Studies*, **1**, 241–246
WILSON, T. D. (1981b), 'On user studies and information needs', *Journal of Documentation*, **37**, 3–15
WILSON, T. D. and STREATFIELD, D. R. (1981), 'Structured observation in the investigation of information needs', *Social Science Information Studies*, **1**, 173–184
WILSON, T. D. *et al.* (1977, 1979), 'Information needs in local authority social service departments', *Journal of Documentation*, 1977, **33**, 277–293; 1979, **35**, 120–136

WINSTON, P. H. (1984), *Artificial Intelligence*, 2nd edn, Reading (Mass.), Addison-Wesley

WOLEK, F. W. (1970), 'The complexity of messages in science and engineering', in Nelson, C., Pollock, D. *et al. Communication among Scientists and Engineers*, Lexington (Mass.), Heath

WOLFE, J.N. (1974), *Economics of Technical Information Systems*, New York, Praeger

WOOD, L. J. and LEE, T. R. (1980), 'Time-space convergence', *Area*, **12**, 217–222

WOODBURN, I. (1970), *Mathematical Model of a Hierarchical Library System*, University of Lancaster Library

WORTHEN, D. B. (1973), 'The epidemic process and the contagion model', *Journal of American Society for Information Science*, **24**, 343–346

WYLLYS, R. E. (1981), 'Empirical and theoretical bases of Zipf's law', *Library Trends*, **30**, 53–64

YOUNG, J. Z. (1971), *An Introduction to the Study of Man*, Oxford, Oxford University Press

YOUNG, J. Z. (1978), *Programs of the Brain*, Oxford, Oxford University Press

YOUNG, P. V. (1966), *Scientific Social Surveys and Research*, 4th edn, Englewood Cliffs (NJ), Prentice-Hall

ZELLDITCH, M. (1962), 'Some methodological problems of field studies', *American Journal of Sociology*, **67**, 566–576

الملحق الأول

معايير لعلم المعلومات

(معهد علماء المعلومات)

تمهيـــد :

يهتم علم المعلومات بالأسس النظرية والجوانب التطبيقية لتوفير المعلومات . ومن ثم فإنه يشمل دراسة المعلومات ، بدءا بانتاجها إلى الافادة منها ، فضلا عن دراسة تدفقها فى الأشكال المتنوعة وعبر القنوات المختلفة .

ومعهد علماء المعلومات Institute of Information Scientists ، الذى تأسس عام ١٩٥٨ ، هو الهيئة الرئيسية ، فى المملكة المتحدة ، التى تمثل هؤلاء المهتمين بعلم المعلومات وتجمعهم تحت رايتها . وهناك مجالات معرفية كثيرة تتصل بالموضوع ، وقد أسفرت دراستها بوجه عام عن وضع العديد من البرامج الخاصة بالدراسة والامتحان فى علم المعلومات . والمعهد - كمنظمة تهتم بالاعتراف باتساع وعمق المعرفة ، والخبرات والقدرات المهنية التى يمكن توقعها لأعضائها - يقوم بدوره فى توصيف علم المعلومات وتحديد معالمه وفقا للمعايير التى نوردها فيما بعد .

وقد قصد بهذه المعايير تقديم دليل للموضوعات التي يمكن تغطيتها بشكل مفيد ، وبناء على مبررات مقبولة ، فى البرامج الدراسية لعلم المعلومات . ومن الطبيعى أن نتوقع ، أنه لكى يقبل المعهد عضوا مشاركا ، فإنه ينبغى للمرشح أن يكون على دراية كافية بالموضوعات الواردة فى الأقسام من ١ - ٧ . كذلك يمكن للموضوعات الواردة فى الأقسام الخاصة بالمهارات الإضافية ، أن تكون لها قيمتها أيضا بالنسبة لعالم المعلومات . ومن ثم فإنه يمكن لأى من هذه الموضوعات أن يقدم دراسات مكملة للموضوعات البؤرية .

وعلى الرغم من أنه لدواعى التبسيط والوضوح ، قد تم تجزىء الموضوع إلى شعب ، فإننا لم نقصد تقديم الشعب فى شكل أقسام مستقلة . ويصدق ذلك بوجه خاص على الموقف بالنسبة للتقنيات ؛ فمن الممكن للتقنيات المناسبة ، أيا كانت ، أن تدخل فى الأقسام من ١ - ٦ . أما القسم السابع والخاص بالتقنيات فى حد ذاتها ، فقد جاء موجزا لهذا السبب ، وكذلك لأن سرعة نمو التقنيات الجديدة تجعل التمسك بشكل جامد بأنواع التقنيات التى ينبغى إدخالها ، ضربا من الحماقة . ولهذا فإننا نقدم فى الملحق (أ) عدداً من أمثلة أنواع التقنيات التى نراها مناسبة . ومن الممكن مراجعة هذا الملحق أو تجديده كلما

دعت الحاجة ، دون اللجوء إلى تغيير المعايير نفسها . وينبغي ألا تفسر الأمثلة الواردة فى الملحق باعتبارها جامعة شاملة . ومن الضرورى أن تتكامل التقنيات تكاملا عضويا مع الموضوعات المشار إليها فى الأقسام من الأول حتى السادس ، فضلا عن النظر إليها بعين الاعتبار فى حد ذاتها .

ولاينبغى النظر إلى المعايير باعتبارها جامعة مانعة ؛ فمن الممكن أن تكون هناك إسهامات متخصصة أخرى ، يمكن أن ترى المؤسسات التعليمية مبررا لادخالها تحقيقا للنفع . وسوف تطرأ حتما على علم المعلومات تطورات لانستطيع التنبؤ بها الآن . ولهذا فإنه من الممكن للمعايير الواردة أدناه أن تُعَدَّل من وقت لآخر ، تعبيرا عن تقدير المعهد لما يطرأ من تغيرات فى التركيز ، أومايحدث من إتساع فى مجال الموضوع . ويمثل هذا التوصيف ببساطة أحدث نص للمعايير التى نزمع صياغتها .

١ ـ المعرفة وإيصالها :

انتاج المعرفة ونموها (ويشمل القياسات الوراقية) . طبيعة وخواص وسمات مسارات تدفق المعرفة والمعلومات . انتاج المعلومات وتداولها والافادة منها . الحاجة إلى المعلومات ، والبحث عن المعلومات ، وسلوكيات المستفيدين ، وأثر العوامل التاريخية ، والاجتماعية ، والنفسية ، والاقتصادية ، والتقنية ، وغيرها على هذه السلوكيات . ونظرية نظم الاتصالات ، وتصميم هذه النظم وتقييمها . والتواصل البشرى من وجهة النظر النفسية والعملية . والاتصال فى بيئة المؤسسات والمنظمات .

٢ ـ مصادر المعلومات :

المصادر الأولية للمعلومات المسجلة فى مختلف أشكال الأوعية (مثل المواد النصية ، وملفات الحاسبات الالكترونية ، ومراصد البيانات الالكترونية المتاحة للتعامل على الخط المباشر ، والتسجيلات السمعبصرية وغيرها) ومحتوى هذه المصادر من المعلومات ، ومدى كثافتها ، والإفادة منها . والأفراد والمنظمات (الوطنية والدولية) التى تجمع ، وتستخلص ، وتبث المعلومات (مثل سماسرة ومستشارى المعلومات ، والخبراء ، والمكتبات ، ومراكز المعلومات) . ومصادر المعلومات فى المجالات العامة والمتخصصة . ومرافق المعلومات الكبرى .

٣ ـ نظرية اختزان واسترجاع المعلومات :

تحليل مشكلات المعلومات وطرق التعامل معها . ووسائل اختزان المعلومات ، واختيار الوسائل وتنظيمها فى المستودع ، بالنسبة لمختلف أنواع المعلومات (كالنصوص الكاملة ، والمستخلصات ، والبيانات الرقمية والجدولية ، والمواد السمعبصرية ، والأشكال التى تجمع أكثر من نوعية واحدة) والفهرسة الوصفية . ونظرية نظم التصنيف وتطبيقها (كالنظم الحصرية والنظم التحليلية التركيبية ، والجداول الهجائية) وتحليل محتوى المصادر من المعلومات . ونظرية تكشيف محتوى الأوعية من المعلومات وتطبيقها (كالترميز باستخدام جداول التصنيف والتكشيف ؛ من قوائم رءوس الموضوعات ، والمكانز ، وتكشيف الربط المسبق وتكشيف الربط اللاحق ؛ واللغة الطبيعية واللغات المقيَّدة) ومحتوى وخصائص المصادر الثانوية للمعلومات (كالمستخلصات والكشافات ، وملفات الحاسبات المتاحة للاستخدام العام ، وفهارس المكتبات) وتنظيم مجموعات المعلومات الشخصية الصغيرة .

٤ ـ **نظم اختزان واسترجاع المعلومات :**

فئات المستفيدين ، وأنماط الإفادة ، والكشف عن احتياجات المستفيدين . واستخدام الموارد ، وطرق واستراتيجيات البحث ، وطرق التعريف بالمعلومات أو الإرشاد إليها (كالاشارات الوراقية ، أو البيانات أو النصوص الكاملة ، أو الجمع بين أكثر من طريقة واحدة من هذه الطرق) . واستخدام النظم اليدوية ، والنظم الآلية والنظم المختلطة (كالملفات الورقية ، والكشافات البطاقية ، ونظم الميكروفيلم أو الميكروفيش ، وتجهيز النصوص ، والنظم الالكترونية) واستخدام الشبكات البشرية والتقنية لأغراض الاسترجاع . والنظم الداخلية والنظم الخارجية ، والخدمات والشبكات الخاصة بالاسترجاع (كالنصوص المرئية ، ومراصد البيانات) . والمدخلات ، والتكشيف ، والمخرجات ، اللازمة لأغراض الاسترجاع الناجح . وتقييم نظم الاسترجاع والمصادر الثانوية للمعلومات (كتقييم الفعالية والكفاءة) .

٥ ـ **بث المعلومات :**

إعداد الوراقيات وتقارير المعلومات المقيِّمة . والكتابة الفعالة ، ومراجعة تجارب الطباعة ، والتحرير والعرض . وطرق الاستنساخ . والشبكات (كشبكات الاتصالات بعيدة المدى) .

٦ ـ **الإدارة :**

نظم المعلومات ، والبيئة الداخلية والبيئة الخارجية ، والأهداف والتنظيم ؛ والجوانب الأخلاقية والقانونية (كالخصوصية ، والتكتم ، وحقوق التأليف والنشر ، والصحة والسلامة ، والأمن) . وتنفيذ نظم المعلومات . والتبرير ، وتحليل التكلفة ، وعائد التكلفة ، وفعالية التكلفة . والنظرية العامة للإدارة ، وأساليب الإدارة ، مع الاهتمام بوجه خاص بنظم المعلومات ، وتقدير التكلفة ، وتخطيط الميزانية ، والإدارة المالية ، والتنبؤ ، ورسم السياسات ، والتخطيط ؛ وإدارة العاملين والعلاقات الصناعية ؛ والتنظيم وطرق العمل ، وبحوث العمليات . ومنهج النُّظم (كتحليل النظم وتصميمها) . ومواصفات عالم المعلومات المناسب .

٧ ـ **التقنيات وتطبيقاتها :**

التقنيات المستخدمة فى إنتاج المعلومات ، والاقتناء ، والتنظيم ، والنقل ، والاسترجاع ، والبث والإدارة .

ويشتمل الملحق (أ) على أمثلة لتقنيات بعينها يمكن أن تدخل فى المجال .

٨ ـ **المهارات الإضافية :**

مناهج البحث : البحث التاريخى ؛ والطرق الاستدلالية ، والطرق الاستقرائية ، والطرق الاستقرائية الافتراضية . ومشروع البحث والاستقصاء ، وجمع البيانات ، والعينات وتقييم النتائج والأخطاء ، والجدوى والصلاحية للتطبيق . والخلاصة ، وتقرير البحث .

الرياضيات : الرياضيات المناسبة والإحصاء .

اللغويات : اللغة الطبيعية واللغة الاصطناعية . والتصنيف اللغوى . وعلم الدلالة أو السيمية ، والنحو أو النظم ، وتطبيقاتها وعلاقات السيمية واللغويات بعلم النفس ، والمنطق والفلسفة ، وتطور اللغة .

اللغات الأجنبية : قراءة واستيعاب اللغات الأجنبية والترجمة وإعداد المستخلصات ،

والتقارير . . . . الخ باللغة الانجليزية أو باللغة الشائعة فى الاستخدام . والافادة من مصادر المعلومات باللغات الأجنبية .

[ملحق (أ)] أمثلة للتقنيات المناسبة :

أجهزة الحاسبات الالكترونية ؛ مكوناتها الأساسية واستخداماتها ، وأنواع وسائل المدخلات والمخرجات ، ووسائل الاختزان ، والحاسبات العملاقة Mainframes والحاسبات المصغرة minicomputers ، والحاسبات متناهية الصغر microcomputers . ونظم وبرامج الحاسبات : أسس ومبادىء نظم التشغيل ، والبرامج التطبيقية ، وحزم البرامج ؛ ومبادىء البرمجة . والتجهيز الالكترونى : تصميم الملف ، وإخراج التسجيلة ، وتجديد الملف . والاتصالات : أسس المواصفات القياسية ، وصيغ الاتصال ، وواجهات التعامل وأنواع التجهيزات (كالمحولات modems) . ومشروعات استخدام الحاسبات الالكترونية : دراسات الجدوى ، وتحديد المواصفات ، والتصميم ، والتنفيذ ، والتقييم ، والتوثيق . والحاسبات الالكترونية فى تطبيقات المعلومات : كاسترجاع المعلومات ، والبيانات المرئية Viewdata ، والنصوص التى يتم بثها تلفزيونيا عن بعد teletext ، واستخدام الحاسب فى الطباعة ، ومخرجات الحاسبات من المصغرات الفيلمية (COM) . وآلات تجهيز النصوص : أنواعها (كالمشتركة والمستقلة) وتطبيقاتها (كالمدخلات واسترجاع المعلومات) . ووسائل ونظم الاختزان : كأسطوانات الفيديو ، ونظم الميكروفيش الآلية . والنشر الالكترونى وإيصال الوثائق الكترونيا : مثل نظام برستل Prestel ، وسيفاكس Ceefax ، وتصفح النصوص المصورة Video scanning . وتحويل النصوص إلى أرقام digitizing ، وشبكات التلفزيون السلكية Cable TV .

الملحق الثانى

مجالات الدراسة فى علم المعلومات

(B.C. Vickery, 1982)

١ ـ دور المعلومات فى المجتمع :

(١) العوامل المؤدية لنشأة الطلب على المعلومات وتوفير المعلومات : تعقد المجتمع ، والابتكارات التقنية ، والتخصص الوظيفى ، والمستوى التعليمى ، والنمو الثقافى ، والإدارة الاجتماعية .

(٢) الوظائف الأساسية فى تداول المعلومات : إنتاج المعلومات ، والتسجيل ، والنشر ، والتوزيع ، والتحليل ، والإختزان ، والاسترجاع ، والتحويل أو الربط relay ، والتداول بين الأشخاص ، والتلقى ، والافادة .

(٣) الدراسة المخصصة لتداول المعلومات فى مجالات بعينها كالعلوم والتقنية على سبيل المثال ، والتجارة ، والإدارة ، والخدمة الاجتماعية ، والقانون . وفى كل مجال : طبيعة الأعمال والمهام والأنشطة التى تؤدى للحاجة إلى المعلومات ؛ والبيئات المؤسسية الخاصة بمثل هذه الأنشطة ؛ وأنماط الاتصال فى المجال ، وأشكال الوثائق المستخدمة ؛ ومصادر وخدمات المعلومات ؛ والملامح التخصصية لتداول المعلومات فى المجال .

ففى العلوم والتقنية على سبيل المثال :

(٤) طبيعة البحث العلمى ، ونمو العمل الجماعى ، وأنواع المؤسسات التى تشكل بيئة عمل الباحث . وأمثلة لمثل هذه المؤسسات . وتطور نشاط البحث المؤسسى منذ القرن السابع عشر . والأدلة الرئيسية لمؤسسات البحث ، وأدلة البحوث الجارية .

(٥) أهمية البيانات الدقيقة ، والطرق الفنية ، والنظريات فى البحث . والمصادر الهامة للبيانات الكمية والطرق التجريبية . وأمثلة لمراكز البيانات فى جميع أنحاء العالم .

(٦) النشاط العلمى كمجتمع عالمى من الباحثين . وأهمية ضبط الجودة عن طريق النشر والنقد من جانب الأقران . والخصائص الشخصية والمهنية للوسط العلمى .

(٧) التقانة والهندسة فى مقابل العلوم . نشأة التقانة وارتباطها المستمر بالممارسات الحرفية . والتطبيق المتزايد للعلوم فى التقنية . وبيئات العمل الخاصة برجال التقنية ، كالمصنع مثلا ، وحقل البترول ، والمزرعة ، والمفاعل النووى ، ومركز الحاسبات الالكترونية . والأنواع الرئيسية للتقنيات والمراكز التقنية وأدلة مثل هذه المراكز .

(٨) أهمية النتائج التطبيقية بالنسبة لرجال التقانة ، وخصائصهم الشخصية والمهنية . واستخدام رجل

التقانة للبيانات الخام ، والوصفات والإجراءات التطبيقية ، والمواد والتجهيزات . والجوانب الاقتصادية للعمليات التقنية والمصادر الرئيسية للمعلومات عن المواد والتجهيزات .

(٩) الجمعيات والاتحادات المهنية فى العلوم والتقنية ؛ تطورها ودورها المهنى وإسهاماتها فى الاتصال (المطبوعات والمؤتمرات . . . الخ) .

(١٠) أنماط الاتصال فى العلوم والتقانة : أهمية كل من المصادر الرسمية والمصادر غير الرسمية ، والمصادر الشفوية والمصادر التحريرية . وخصائص مختلف الأنماط والطرق . وأهمية الوسطاء فى نشر المعلومات العلمية والتقنية (السدنه والمستشارون . . . الخ) .

(١١) أشكال النشر فى العلوم والتقنية : تطورها وخصائصها ، وظروفها الراهنة ، ومقدارها الكمى ، ومشكلاتها الحالية .

(أ) الكتب أحادية الموضوع ، والدوريات ، والأطروحات ، والتقارير ، وبراءات الاختراع ، والرسومات والمصورات ، والخرائط .

(ب) كتب الحقائق ، والموجزات الإرشادية ، والمواصفات القياسية ، والإنتاج الفكرى التجارى .

(جـ) المراجعات العلمية ، والمستخلصات ، والكشافات .

المصادر الرئيسية للمعلومات حول المطبوعات القديمة والحديثة بكل أنواعها . والناشرون الرئيسيون لمختلف أنواع الأوعية . والمكتبات العلمية والتقنية الرئيسية ، والخدمات التى تقدمها .

(١٢) المشكلات اللغوية ، ومشكلات المصطلح فى العلوم والتقنية . والتسميات المعيارية وقوائم المصطلحات . واللغات التى تنشر بها المواد . ومشكلات الترجمات وإتاحتها . والنقحرة transliteration .

(١٣) مرافق المعلومات : أنواعها ووظائفها وخدماتها ، والتخطيط لها ، وإدارتها ، وحاجتها من القوى البشرية ، ومشكلاتها . والمرافق وأدلة هذه المرافق .

(١٤) الخدمات الالكترونية للمعلومات فى العلوم والتقنية : منتجو مراصد البيانات ، ونظم التجهيز المركزية ، والمتعهدون والخدمات التى يقدمونها . ووسائل التعامل مع هذه الخدمات .

(١٥) النظم الوطنية والدولية للمعلومات العلمية والتقنية : النظام فى المملكة المتحدة واحتمالات تطوره . والنظم الوطنية الكبرى الأخرى ، والنظام الدولى الناشىء ، اليونيسست UNISIST ، وغيره من الأجهزة .

٢ ـ الحاسبات الالكترونية والاتصالات :

يهدف المقرر العام فى هذا المجال لتزويد الطالب بـ (١) الإلمام بالدور الذى يمكن للحاسبات الالكترونية والاتصالات بعيدة المدى النهوض به فى نظم المعلومات و (٢) اكتساب المهارات المحددة اللازمة للتفاعل الناجح مع الحاسبات ونظم الاتصالات . وبالاضافة إلى ذلك ، تدعو الحاجة لمقررات خاصة ، موجهة لهؤلاء الذين يهتمون بشكل مباشر أكثر من غيرهم بتصميم وتنفيذ النظم الالكترونية للمعلومات .

وينبغى للمقرر العام أن يكفل الإلمام بما يلى :

(١) التمييز فى إطار نظم المعلومات بين العمليات الفكرية والتى لاتخضع الآن لقواعد القرار ، والعمليات التكرارية أو الإجرائية . وكذلك إمكانية ومدى جدوى استخدام آلات تجهيز البيانات لانجاز العمليات التكرارية .

(٢) الحاجة إلى تحليل مفصل للنظم ، وتحليل تكلفة العمليات التى يمكن لتجهيز البيانات أن يستخدم فيها ، وذلك لتحديد تلك العمليات التى يمكن أن يعهد بها للآلات بشكل اقتصادى . ودراسة أمثلة لتحليل النظم والتكاليف .

(٣) الحاسب الالكترونى الرقمى كآلة لتجهيز البيانات ؛ وظائفه الرئيسية وخصائص وأنواع العمليات الصالحة للمعالجة الالكترونية ، وبعض الأمثلة من خارج مجال المعلومات .

(٤) المكونات الوظيفية الأساسية للحاسب الالكترونى : المدخلات ، والمخرجات ، ووحدة التجهيز المركزية والتحكم ، ووسائل الاختزان ، والتعامل التفاعلى . والمعالجة التطبيقية لمختلف تجهيزات المدخلات والتفاعل . والتعرف على تجهيزات المخرجات ، واختيار تجهيزات المدخلات والمخرجات الخاصة بمختلف أنواع التطبيقات وتجهيزات الاختزان .

(٥) ترميز البيانات للمعالجة الالكترونية ، وترميزات البنطات ، ومجموعات الأحرف ، ومشكلات نظم الكتابة المختلطة .

(٦) إصدار التعليمات للحاسب : طبيعة البرمجة ، والترميزات الآلية . واللغات عالية المستوى واللغات منخفضة المستوى . ونظم التجميع والتحويل والترجمة . ونظم التشغيل . والتدريب والممارسة التطبيقية فى استخدام اللغات عالية المستوى لكتابة البرامج ، وإدخال هذه البرامج مع البيانات ، وملاحظة المخرجات .

(٧) التسجيلات والملفات الوراقية ؛ التحليل العملى لخصائص عدد من التسجيلات والملفات اليدوية (المرئية) ؛ كالفهارس مثلا ، والوراقيات والكشافات . والعناصر المكونة للتسجيلة . وعناصر البحث والفرز والاسترجاع .

(٨) تطويع التسجيلات الوراقية للمعالجة الآلية : صيغ التسجيلات . والتدريب العملى على إعداد نماذج العمل لإدخالها فى صيغة موحدة . وإختلاف الصيغ ومايثيره من مشكلات . والتوحيد القياسى .

(٩) تنظيم الملف : العلاقة بين تنظيم الملف اليدوى (المرئى) والملفات الالكترونية . والتنظيم المنطقى والمادى للملف . وأنواع التنظيم .

(١٠) عمليات معالجة الملف : الفرز ، والإدماج ، والتعديل ، والتجديد ، والحذف ، والبحث ، والاقتباس .

(١١) تطبيقات الحاسبات الالكترونية فى عمليات المعلومات : النشر ، والتزويد ، وتجهيز النصوص ، والفهرسة ، والإعارة ، وتسجيل الدوريات ، والمحاسبة ، والمعلومات الإدارية ، وإدارة البيانات ، والترجمة الآلية . . . الخ .

(١٢) الاسترجاع الالكترونى للمعلومات : أنواع العناصر الموضوعية فى تسجيلات مراصد البيانات (العنوان ، والمستخلص ، والواصفات ، والترميزات الموضوعية ، والاستشهادات المرجعية . . . الخ) التحكم فى اللغة والنصوص الحرة . والحصول على المصطلحات القابلة للبحث (قوائم

الكلمات ، والمكانز . . . الخ) خصائص البحث (البوليانى ، ووزن الكلمات ، والبتر ، والبحث فى نطاق حدود ، وبحث النصوص الحرة) وصياغة السمات واستراتيجيات البحث . والاحاطة الجارية (البث الانتقائى للمعلومات) والبحث الراجع وإجراءات التعامل على دفعات وإجراءات التعامل على الخط المباشر . وتفاعل الإنسان والآلة . والنظم الفطنة (الخبيرة) .

(١٣) الاتصالات الالكترونية والشبكات . أهداف ومزايا الربط بين الحاسبات . وأنواع قنوات نقل البيانات وتجهيزات المنافذ . ونظم التخاطب وواجهات التعامل . والأشكال المختلفة للشبكات . واقتصاديات المشابكة . والمشكلات الإدارية والسياسية .

٣ - نظم المعلومات :

يهدف المقرر فى هذا المجال ، وهو استخدام المنهج العلمى فى حل المشكلات التطبيقية فى تنظيم المعلومات ، إلى تزويد الطالب بالمباذىء الأساسية فى التحليل ، والتصميم ، وتقييم نظم المكتبات ونظم المعلومات ، وفى الطرق المنهجية للتخطيط والإدارة .

(١) منهج النظم : طبيعة النظم ، المكونات وعلاقاتها المترابطة ، أهمية التلقيم المرتد ، بيئة النظام ، أهداف النظام ووظائفه ، التعبير الكمى .

(٢) مستويات نظم المعلومات : العالمية ، والوطنية ، والمكتبات ومرافق المعلومات ، وأقسامها ، ومكوناتها الوظيفية ، وعناصرها .

(٣) المكونات الأساسية لنظم المعلومات ؛ كالمؤلفون على سبيل المثال ، والوثائق ، والتسجيلات ، والقوى البشرية ، والتجهيزات ، والعمليات ، والمستفيدون . وخصائص نظم المعلومات ومابينها من علاقات متبادلة . وتحليل كل طالب لمكتبة أو مرفق معلومات بعينه إلى مكوناته ، والتعبير عن ناتج التحليل بطريقة كمية .

(٤) تحليل العمليات : رسم خرائط التدفق ، ودراسة الطرق ، وجداول القرارات ، وقياس الأداء ، وتحليل التكلفة . والتمرس فى استخدام هذه الأساليب ، وتطبيقها على عمليات المكتبات والمعلومات .

(٥) عملية التصميم : تحديد احتياجات المستفيدين ، وأهداف إدارة النظام ، وقيود النظام (المالية والبشرية ، والتجهيزية ، والعملية الأخرى) . والخدمات المزمع تقديمها ، ومعايير الأداء ، وهوامش الخطأ المسموح بها . والمدخلات المتاحة (الوثائق ، والتسجيلات) والمخرجات المطلوبة . والتعبير الكمى . والتجهيز اللازم لانتاج مخرجات من المدخلات . وتوزيع مهام التجهيز بين الإنسان والآلة . والتفاعلات بين العمليات ومعالجة الاستثناءات واختيار التجهيزات ، والحاجة إلى القوى البشرية وتحديد تكلفة التصميم . وينبغى ربط التدريس بواحدة أو أكثر من دراسات الحالة المخصصة والمفصلة لتصميم النظم .

(٦) تقييم خدمات المكتبات والمعلومات : الكفاءة ، والفعالية ، والعائد أو القيمة . والمعايير والمقاييس ، وطرق القياس . وأنواع المقاييس الخاصة بمختلف الخدمات ، كمعدل النجاح مثلا ، والأثر ، والاستدعاء ، والتحقيق ، والتغطية ، والوقت المستنفد فى تقديم الخدمة . وفعالية التكلفة وعائد التكلفة . والعوامل المؤثرة فى الأداء : الدراسات التجريبية للنظم . وتفسير نتائج الاختبارات ، والافادة من النتائج . فضلا عن مشروع تجريبى لتصميم وتنفيذ اختبار للتقييم .

(٧) **النظم كمنظمات** : تقسيم العمل لتنفيذ المهام المعقدة . والهيكل التنظيمى . وطرق توزيع الأعباء على أقسام . والمركزية واللامركزية . والتنظيم الهرمى للأهداف ، والوظائف ، والسياسات ، والاجراءات ، والمهام . ونتائج تقسيم العمل . والادارة بالأهداف وغير ذلك من طرق تشجيع التعاون وتنسيق الجهود . والاتصال داخل المنظمة . وسياسة التمويل .

(٨) **التعاون** ، وتضافر الجهود ، والشبكات : أسس تقاسم الموارد ، ودرجات الاعتماد المتبادل ، ومجالات التعاون بين المكتبات ومرافق المعلومات ، وأنماط الشبكات ، وقيود التعاون : الإدارية ، والقانونية ، والسياسية . وجهود التوحيد القياسى . وإدارة الشبكات .

(٩) **التخطيط المستقبلى لنظم المعلومات** : استقصاء بيئة النظام : المستفيدون (الفعليون والمحتملون) والمدخلات (مصادر المعلومات) والتقنيات (التى يمكن استخدامها فى التجهيز) والنظام الإدارى الأعلى (الذى يتحكم فى نظام المعلومات ويموله) ، والتطورات الاجتماعية . والتنبؤ بالاتجاهات والنظرة المستقبلية .

٤ - مناهج البحث فى علم المعلومات :

هناك مجال متميز ، يخطو أولى خطواته ببطء ، يمكن تسميته « علم المعلومات » بمعنى الدراسة العلمية لتدفق المعلومات فى المجتمع . ومع تطور هذا العلم ، سوف يتغير مجاله ومحتواه ، وتحتاج المؤشرات الواردة أدناه إلى مراجعة . ويهدف المقرر الدراسى فى هذا القطاع إلى تحقيق الإلمام بالطابع المميز للمجال ، ومناهج البحث العلمى فى تدفق المعلومات .

(١) العلم ومناهج البحث فيه ؛ البيانات ، والفروض ، والنظرية . والملاحظة والتجربة ، والقياس والتعبير الكمى ، وطرق الاستقصاء : الوصف ، والمقارنة ، والربط ، وتحليل الأسباب ، وتحليل النظم المعقدة ، واستخدام الرياضيات والاحصاء ، ونتائج البحث وطرق عرضها .

(٢) طبيعة علم المعلومات ؛ موضوعاته الدراسية : حصول البشر على المعلومات عن طريق النظم الوثائقية ، وعلاقة علم المعلومات بالاتصال الجماهيرى والاتصالات الشخصية ، ومناهج دراسة البشر ، والمعرفة ، والوثائق ، والنظم متعددة الارتباطات ، والمناهج الخاصة بعلم المعلومات على وجه الخصوص .

(٣) المناهج العلمية الصالحة فى علم المعلومات : الأساليب المستعارة من علم الاجتماع ، وعلم النفس ، وعلم اللغة ، والاقتصاد ، وبحوث العمليات . . . الخ . أمثلة : دراسات الرأى العام ، ودراسات السلوك ، وقياس الاتجاهات ، ودراسة عمليات الانتشار الاجتماعى ، وتحليل المعرفة والأنماط اللغوية ، واقتصاديات الرفاهة ، ونظرية الاتصال ، والديناميات الصناعية .

(٤) تحليل المطبوعات وسجلات الإفادة : كأعداد المطبوعات مثلا فى مختلف الموضوعات ، والإعارة ومدى القراءة ، وتوزيع الموضوعات على المطبوعات (توزيعات برادفورد - زيف) ، والعلاقات المتبادلة بين المجالات الموضوعية (تحليل التجمعات العنقودية) ، وأنماط تعطل الانتاج الفكرى المنشور .

(٥) طرق المسح الاجتماعى : كتحليل مجموعات المستفيدين المحتملين وبيئات عملهم ، على سبيل المثال ، وأنماط الإفادة من المعلومات من جانب مختلف الفئات الاجتماعية ، والطلبات التى يتم الإعراب عنها واتجاهات مثل هذه الفئات ، وآثار توفير المعلومات على سلوكيات المستفيدين واتجاهاتهم ، وسبل تداول المعلومات وبثها .

(٦) دينـاميات نظام المعلومـات : كالتحقق ، على سبيل المثـال ، من المتغـيرات المؤثرة فى تطور نظام المعلومات ، والتنبؤ بالاتجاهات فى تقديم المعلومات والإفادة منها ، والتأثيرات المستقبلية للتغير على نظم المعلومات .

(٧) الأساليب الإحصائية الصالحة لعلم المعلومات : التوزيعات ، والمتوسطات ، ومقاييس التشتت ، والارتباط ، واختبارات الدلالة ، وتصميم البحوث .

الملحق الثالث

استبيان خاص بالكيميائيين

(Margaret Slater, 1972)

اسم من أجرى المقابلة ....

رقم من أجرى المقابلة ....

موقع العينة ....

رقم موقع العينة ....

التصـــنيف :

المنظمة :	المستجيب :
المجال	الاسم ....
الاسم	القسم ....
الفئة E I N P	اللقب الوظيفى ....
الموضوع / المجال الصناعى	المجال الموضوعى ....
....	باحث علمى ...... فنى ....

١ ـ كبداية ، هل يمكن أن تحدثنى قليلا عن العمل الذى تقوم به ؟

٢ ـ ما هو تعريفك الشخصى للمعطيات ؟

(مزيدا من الأسئلة إذا دعت الحاجة)

ـ هل يمكنك إعطائى بعض الأمثلة للأشياء التى تنظر إليها باعتبارها معطيات ؟

ـ هل تميز بشكل ما بين المعطيات والمعلومات ؟

٣ ـ (أ) أود أن تنظر إلى هذه القائمة (قدم القائمة ×) . فهى تبين تعريفات مختلفة للمعطيات ، قدمها الباحثون العلميون الذين سبقت مقابلتهم . أى من هذه العبارات أقرب من غيرها إلى وجهة نظرك ؟ (ضع دائرة حول العبارة التى وقع عليها الاختيار) .

أ ب جـ د

ولا واحدة ، ويتمسك بالتعريف الوارد فى إجابة السؤال ؟

. . . .

ولا واحدة ، ويعطى إجابة ' أخرى ' ، جديدة (سجل أدناه من فضلك)

. . . .

(ب) هناك قائمة أخرى (قدم القائمة ٧) . يرى البعض أن هذه الأمور تدخل فى عداد البيانات . ما رأيك ؟

	بيانات	ليست بيانات	بيانات أو معرفة / غير متأكد
(أ)	. . . .	. . . .	. . . .
(ب)	. . . .	. . . .	. . . .
(جـ)	. . . .	. . . .	. . . .
(د)	. . . .	. . . .	. . . .

والآن ، وحتى نهاية المقابلة ، أرجو أن تركز على جانب واحد فقط من البيانات ؛ نوعية البيانات المبينة بالعنصرين الأخيرين على هذه القائمة (قدم القائمة × ثانية) ، وهى البيانات الرقمية .

٤ - فى عملك ، هل أنت منتج لهذا النوع من البيانات ، أم مستفيد من هذا النوع من البيانات ، أم منتج ومستفيد فى نفس الوقت ؟

منتج . . . . مستفيد . . . . منتج ومستفيد فى نفس الوقت . . . .

وجِّه الأسئلة من ٥ - ٧ لهؤلاء الذين يقولون أنهم منتجون أو منتجون ومستفيدون فى نفس الوقت فى السؤال ٤ .

٥ - هل يمكنك إعطائى بعض الأمثلة على نوعية البيانات التى تنتجها فى عملك ؟

٦ - كيف تنظم هذه البيانات ؟

٧ - من الذى يفيد منها ؟

وجه الأسئلة من ٨ - ١٤ إلى هؤلاء الذين يقولون أنهم مستفيدون أو مستفيدون ومنتجون معا ، فى السؤال ٤ .

٨ - هل يمكنك إعطائى بعض الأمثلة على نوعية البيانات التى تفيد منها فى عملك ؟

٩ - ما هى مصادرك الأساسية للبيانات ؟ هل أنت راضٍ عنها ؟

١٠- هل تفيد من أية تجميعات منشورة للبيانات ؟ ما هى هذه التجميعات ؟ هل يمكن أن تحيطنا علما بأية ملامح جيدة بوجه خاص أو سيئة بوجه خاص لهذه التجميعات ، من وجهة نظرك أنت ؟

١١- هل من الضرورى لك الحصول على بيانات مقيمة تقييما نقديا ؟ (*) .

١٢- هل هناك نوعية بعينها من البيانات يصعب الحصول عليها أكثر من غيرها ؟ ما السبب فى ذلك ؟

١٣- ما مدى كثافة إفادتك من البيانات ؟

١٤- متى كانت آخر مرة احتجت فيها للبحث عن بعض البيانات ؟

(*) البيانات المقيمة تقييما نقديا = البيانات التى تم تقييم أو تقدير مصدرها والحكم على مدى دقتها من جانب خبراء فى المجالات التخصصية المناسبة .

١٥ـ هل هناك أية نقاط أخرى تريد تسجيلها عن البيانات ، لم يتناولها هذا الاستبيان ؟

(جـ) نماذج تسجيل البيانات ، عينة من الأنشطة .

فى نهاية المقابلة سلم لكل من تمت مقابلته مجموعة من نماذج تسجيل البيانات ، فضلا عن مجموعة من مظاريف الرد خالصة أجر البريد . وطلب منهم تعبئة النماذج فى يوم العمل التالى لاجراء المقابلة . وقام المستجيب بتعبئة نموذج مستقل لكل عنصر من عناصر البيانات التى بحث عنها فى ذلك اليوم . وإذا لم يكن المستجيب قد احتاج إلى بيانات ، طلب منه إعادة نموذج واحد إلينا ، مبينا عليه بوضوح (لا بيانات) . وكان الهدف من تكليف المستجيبين بهذه المهمة الاضافية الحصول على تسجيل للحاجة إلى البيانات طوال يوم عمل عادى . ويمكن لذلك أن يكفل ملحقا كميا مفيدا للأسئلة المتعلقة بالأمثلة ، الخاصة بالبيانات التى دعت الحاجة إليها ، والتى وجهت أثناء المقابلة . كان معدل الاستجابة لطلب تعبئة نماذج تسجيل البيانات ممتازا ، حيث تعاون ٨٦,٢٪ من المستفيدين من البيانات . ويعتبر معدل الاستجابة المرتفع هذا دليلا عمليا إضافيا على ما تركه من أجروا المقابلات من انطباع جيد لدى من تمت مقابلتهم . ويشتمل القسم (د) أدناه على نسخة من نموذج تسجيل البيانات نفسه .

(د) نموذج تسجيل بيانات

من أجرى المقابلة ــــــ

نموذج تسجيل البيانات

هذا تسجيل لاحتياجاتك من البيانات طوال يوم عمل كامل . استخدمه فى الغد (أو فى يوم العمل التالى إذا كانت المقابلة قد أجريت فى اليوم السابق للعطلة الأسبوعية) . ونرجو تسجيل جميع الحالات التى دعت الحاجة فيها إلى البيانات خلال اليوم . ولا تحفل إذا كانت المواد تبدو فى نظرك غاية فى البساطة ، ذلك لأن لها أهميتها بالنسبة للدراسة . وكذلك الحال أيضا إذا لم يكن اليوم من الأيام العادية بالنسبة لك . **كرر الأسئلة من ١ ـ ٧ لجميع مفردات البيانات التى بحثت عنها ، مستخدما النماذج الإضافية المتوافرة .** ويمكن الإجابة عن معظم الأسئلة بوضع علامة فى الخانة المناسبة . وإذا لم تشعر بالحاجة إلى أية معلومات طوال اليوم التالى ، نرجو إرسال النموذج مسجلا عليه ' لا بيانات ' ، ذلك لأن هذا سوف يساعدنا فى تقدير واقعات الحاجة إلى البيانات .

هذا ونرجو إرسال النماذج بالبريد إلى الأزلب Aslib فى المظروف المقدم . وشكرا لك على مساعدتنا .

تسجيل البيانات :

١ ـ عنصر البيانات المطلوب .

٢ ـ هل من الضرورى أن تكون هذه البيانات قد تم تقييمها تقييما نقديا ؟

☐ نعم

☐ لا

☐ أية إجابة أخرى (نرجو تسجيلها) ــــــــ

٣ ـ المصدر (أو المصادر) المستخدمة .

☐ منشورة ، نرجو تحديد الكتاب أو الكتب . . . الخ ــــــ

☐ شخصية

☐ الملفات / المذكرات الخاصة

☐ مصادر أخرى (نرجو تحديدها) ______

٤ - إجمالى وقت البحث ______

٥ - هل هذه البيانات أساسية أم هامشية بالنسبة للمجال الرئيسى لدراستك أو لعملك ؟

☐ أساسية

☐ هامشية

٦ - نتيجة البحث :

☐ إجابة مرضية

☐ إجابة غير مرضية

☐ فشلت فى العثور على أى شيء

القائمة X	القائمة Y
(أ) البيانات تساوى المعلومات ، ليس هناك لأغـراض عملية سوى فارق طفيف ، أو لا فرق على الإطلاق .	(أ) النتائج التجريبية .
(ب) البيانات معلومات فى شكل موحد ، أو معلومات بدون تشذيب ، أو معلومات دون نظرية أو نتائج نهائية ، وهى تشتمل على كل من الحقائق والأرقام .	(ب) حقـائق حول العـمليات والـطرق والأسـاليب ، أو وصف هذه العمليات والطرق والأساليب .
(جـ) البيانات عناصر رقمية فى الأساس .	(جـ) حقـائق ومـواصفـات ومعلومـات رقمية تتصل بالتجهيزات .
(د) البيانـات عنـاصر رقمية يمكن الاعتماد عليها ، فى الأساس .	(د) معلومات رقمية بحتة تتصل بالتجهيزات .

الملحق الرابع

كيف يعمل مايسين

MYCIN at work

(Buchanan and Shortliffe, 1984)*

المريض ـ ١ :

(١) اسم المريض : (الأول ـ الأخير)

** فرد سميث .

يقوم مايسين بتجميع بعض البيانات الأساسية عن المريض . وترد إجابات الطبيب بعد النجمتين .

(٢) الجنس :

** ذكـــر

(٣) السن :

** ٥٥

(٤) هل استطعت الحصول على أنسجة إيجابية من الموضع الذى أصيب فيه فرد سميث بالعدوى ؟

** نعـــم

العـــدوى ـ ١ :

(٥) ماهى العدوى ؟

** وجود بكتريا فى الدم bacteremia فى المراحل الأولية .

(٦) نرجو تسجيل البيانات والوقت التقريبى الذى بدأت تظهر فيه علامات أو أعراض المراحل الأولية لوجود بكتريا فى الدم (العدوى ـ ١) لأول مرة (الشهر / اليوم / السنة) .

** مايو ٥ ١٩٨٠ .

سوف يشار لأحدث نسيج إيجابى مرتبط بالمراحل الأولية لوجود بكتريا فى الدم (العدوى ـ ١) بـ : النسيج ـ ١ .

(٧) من أى موضع أخذت عينه النسيج ـ ١ ؟

** الـــدم .

(٨) نرجو تسجيل تاريخ ووقت الحصول على هذا النسيج الدموى (النسيج ـ ١) (الشهر / اليوم / السنة) .

** مايو ٩ ١٩٨٠ .

سوف يشار إلى أول كائن هام أخذ من هذا النسيج الدموى (النسيج - ١) بـ :

الكائن - ١

(٩) أدخل مواصفات الكائن - ١ :

** مجهولة

وعادة ماتكون هوية أو مواصفات الكائن غير معروفة ، ومن ثم فإنه لابد من الاستدلال عليها بواسطة مايسين اعتمادا على مختلف عناصر المعلومات المختبرية والاكلينيكية الأخرى . ويستمر مايسين فى توجيه الأسئلة التى يمكن أن تساعد فى تحديد هوية الكائن .

(١٠) هل الكائن - ١ عصوى أم مكور (الخ .) :

** عصوى .

(١١) البقعة الجرامية للكائن - ١ :

** جرامنج Gramneg

(١٢) هل كانت هناك أنسجة إيجابية من مواضع غير مرتبطة بالعدوى التى تلتمس المشورة بشأنها ؟

** لا .

(١٣) هل نما الكائن - ١ بتعرضه للأكسوجين ؟

** نعم (٨ .) .

(١٤) هل نما الكائن - ١ بعيدا عن الأكسوجين ؟

** نعـم .

(١٥) ماهو المنفذ المحتمل لدخول الكائن - ١ إلى هذا الموضع المعقم ؟

** GI (.6)

ثم يتوالى العديد من الأسئلة اللازمة لتجميع المعلومات الكافية لإستنتاج الخصائص المحتملة للكائنات المسببة للعدوى .

سوف يستند العلاج الذى أوصى به إلى العدوى أو الإصابات الوبائية المحتملة التالية ، والكائن أو الكائنات التى يحتمل أن تكون سببا فيها :

العدوى - ١ بكتريا فى الدم فى مراحلها الأولية PRIMARY — BACTEREMIA

< العنصر ١ > يمكن لهوية الكائن - ١ أن تكون PSEDOMONAS — AERUGINOSA

< العنصر ٢ > يمكن لهوية الكائن - ١ أن تكون KLEBSIELLA — PNEUMONIAE

< العنصر ٣ > يمكن لهوية الكائن - ١ أن تكون E. COLI

< العنصر ٤ > يمكن لهوية الكائن - ١ أن تكون BACTEROIDES — FRAGILIS

< العنصر ٥ > يمكن لهوية الكائن - ١ أن تكون ENTEROBACTER

< العنصر ٦ > يمكن لهوية الكائن - ١ أن تكون PROTEUS — NON — MIRABILIS

(٤٦) على مقياس متدرج من صفر - ٤ ، حيث تدل الأرقام المرتفعة على تزايد الحدة ، على أى مستوى تضع درجة مرض فرد سميث ؟

** ٣ .

(٤٧) هل لدى فرد سميث حساسية واضحة اكلينيكيا ضد أى مادة مضادة للميكروبات ؟

****** لا .

(٤٨) وزن فرد سميث بالكيلو جرامات (أو < عدد > أرطال) :

****** ٧٠ .

لاحظ أن عقارين اثنين فقط يكفيان لمواجهة ستة كائنات محتملة [التوصية ١] توصيتى بالعلاج المفضل كما يلى :

لمواجهة المواد < ١ ٢ ٣ ٥ ٦ > :

اعطه : جنتامايسين GENTAMICIN .

الجرعة : ١١٩ ملليجرام (١,٧ ملليجرام / كيلو جرام) IV 98h [أو IM] .

لمدة عشرة أيام .

ملاحظات : تعدل الجرعة فى حالة الفشل الكلوى .

ولمواجهة المادة < ٤ > :

اعطه : كلندا مايسين CLINDAMYCIN

الجرعة : ٥٩٥ ملليجرام (٨,٥ ملليجرام / كيلو جرام) 96h IV [أو IM] لمدة أربعة عشر يوما .

ملاحظات : فى حالة ظهور الاسهال أو أية أعراض GI أخرى ، يمكن مراجعة حالة المريض لاحتمال وجود التهاب فى غشاء القولون المخاطى .

هل تريد معرفة العلاج الثانى الذى وقع عليه الاختيار ؟

هناك اختيارات بديلة متاحة .

****** نعـــم .

أى من العقاقير السابقة تريد استبعاده من الاعتبار ؟

****** كلندا مايسين

[التوصية ٢] التوصية بثانى أفضل علاج :

لمواجهة المواد < ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ > :

أعطه : كلورا مفينيكول CHLORAMPHENICOL

الجرعـة : ١ جـم (١٥ ملليجرام / كيلو جرام) 96hIV لمدة أربعة عشر يوما .

ملاحظات : راقب عدد كريات الدم البيضاء للمريض .

لمواجهة المادة < ١ > :

أعطه : جنتامايسين GENTAMICN

الجرعة : ١١٩ ملليجرام (١,٧ ملليجرام / كليو جرام) 98hIV [أو IM] لمدة عشرة أيام .

ملاحظات : تعدل الجرعة فى حالة الفشل الكلوى .

الملحق الخامس

تيرسياس يوضح

(Buchanan and Shortliffe, 1984)

أولا ، سؤال مايسين :

ماهو المنفذ المحتمل لدخول الكائن ـ ١ فى هذا الموقع المعقم ؟ يطلب الطبيب توضيحا .

** لماذا ؟

حينئذ يستمر تيرسياس فى شرح (مبرراته) .

[لماذا هومهم تحديد المنفذ المحتمل لدخول الكائن ـ ١ فى هذا الموقع المعقم ؟]

[٣ / ٠] . . . وذلك للتعرف على الظروف الخاصة بأحد الكائنات أو فئة من الكائنات التى يمكن للعقار أن يستخدم لمواجهتها .

ولقد ثبت فعلا أن :

[٣ / ١] موقع النسيج هو الدم .

[٣ / ٢] بقعة الكائن gram positive .

[٣ / ٣] كان منفذ دخول الكائن هو G.I. .

[٣ / ٤] [البطن هى مكان العدوى ، أو تجويف الحوض هو مكان العدوى] ومن ثم .

فإن هنـاك دليلا يفرض نفسه بقوة (٠/٩) على أن البكتريا المعوية Enterobacteriaceae هى فئة الكائنات التى ينبغى للعلاج مواجهتها .

[القاعدة ٩٥] .

وعلى عكس لماذا WHY التى توضح بلا لبس نقاط التقاء (مرتفعة) فى شجرة الأهداف ، فإن الأمر كيف HOW يسأل تيرسياس توضيح نقاط الالتقاء الواقعة أدنى الشجرة والتى تمت توسعتها أو ستتم توسعتها . فالخبير ، على سبيل المثال ، فى الحوار التالى يسأل كيف يستطيع مايسين أن يحدد ماإذا كانت البطن أم تجويف الحوض هو مكان العدوى .

** كيف HOW [٣/ ٤] .

لاحظ أن [٣ / ٤] هى سابقة أو صدر التعبير عن الاهتمام فى الحوار السابق .

[أى ، كيف كنت تحدد أن البطن هى مكان العدوى ، أو أن تجويف الحوض هو مكان العدوى ؟]

[٤ / ٠] وهنا يبدأ استعمال القاعدة ٢١ .

إذا كان الـطبيب يريد الآن الاطـلاع على القـاعـدة ٢١ ، فإنـه يطلب من تيرسياس أن يشرح كيف استخدمت ، مشيرا إلى الصدر [٤ / ٠] الخاص بالعبارة التى وردت فيها :

** كيف HOW [٤ / ٠] .

[أى كيف استخدمت القاعدة ٢١ ؟]

[٥ / ٠] لقد تحدد فعلا أن

[٥/ ١] النسيج جديد .

ولهذا ، فإنه إذا :

[٥ / ٢] إذا كان هناك مرض هام من الناحية العلاجية ، مرتبط بوجود هذا الكائن .

إذن .

فإنه من المؤكد (١ / ٠) أن موقع النسيج هو مكان العدوى فى المريض .

رقم الإيداع ٥١٦٩ / ١٩٩١
الترقيم الدولى I.S.B.N. : 977-215-031-X

دار غـريب للطبـاعة
١٢ شارع نوبار (لاظوغلى) القاهرة
ص . ب (٥٨) الدواوين تليفون ٣٥٤٢٠٧٩

هـذا الكتاب

تجمع

الآراء على أننا

نعيش اليوم مجتمع المعلومات ،

حيث لم تعد أهمية المعلومات ، فى اتخاذ

القرارات وحل المشكلات ، خافية على أحد . وتداول

المعلومات فى المجتمع ظاهرة غاية فى التنوع والتعقد ، وبقدر ما يزداد

فهمنا لها تزداد فعاليتها . ولا يمكن لعلم المعلومات ، الذى يرمى لتنمية قدرتنا على فهم

ظاهرة المعلومات ، أن يرسى أساسا راسخا لتطوره إلا بتوسيع قاعدته

المعرفية . وعلى هذين الوترين يعزف كتابنا هـذا الـذى

يتناول الأسس النظرية والجوانب التطبيقية لعلم

المعلومات ، فى إطار تصور ناضج متكامل

لمكونات المجال وعناصره

وروافده

الناشر





دار غريب للطباعة

١٢ شارع نوبار (لاظوغلى) القاهرة

ص . ب (٥٨) الدواوين تليفون ٣٥٤٢٠٧٩